ADT-CNC4320

车床控制系统

用户手册

操作篇

深圳市众为兴数控技术有限公司
地址:深圳市南山区马家龙工业区 36 栋 5 楼　邮编:518052
电话:0755-26722719（20 线）　传真:0755-26722718

版权声明

本手册的所有部分，著作财产权归深圳市众为兴数控技术有限公司（以下简称众为兴）所有，未经众为兴许可，任何单位或个人不可任意仿制、拷贝、撰抄或转译。本手册无任何形式的担保、立场表达或其它暗示。如有本手册或其所提到的产品的信息，所引起的直接或间接的资料流出，利益损失或事业终止，众为兴及其所属员工不承担任何责任。除此以外，本手册提到的产品及其资料仅供参考，内容如有更新，恕不另行通知。

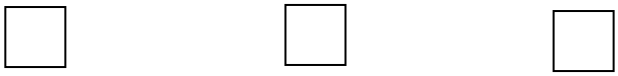
版权所有，不得翻印。

深圳市众为兴数控技术有限公司

版本升级说明

项目号	版本号	修改日期	说明
20080806	10.0	2009/3	第十版

备注:版本号中三位数字含义如下:



库主版本号　　库次版本号　　保留

备注:

1、 深圳市众为兴数控技术有限公司已经对本手册进行了严格仔细的校勘和核对，但我们不能保证本手册完全没有任何错误和疏落。

2、 深圳市众为兴数控技术有限公司致力于不断改进产品功能、提高服务质量，因此保留对本手册中所描述的任何产品和软件程序以及本手册的内容进行更改而不预先另行通知的权利。

目　录

1　操作方式和显示界面 1

1.1　产品外观 1
1.1.1　状态指示 1
1.1.2　编辑键盘 2
1.1.3　显示菜单 3
1.1.4　机床面板 3

1.2　操作方式概述 5

1.3　显示界面 6
1.3.1.　位置界面 7
1.3.2.　程序界面 8
1.3.3.　偏置界面 10
1.3.4.　报警界面 11
1.3.5.　设置界面 11
1.3.6.　参数界面 13
1.3.7.　诊断界面 13

1.4　安全操作 14
1.4.1.　系统上电 14
1.4.2.　超程防护 14
1.4.3.　硬件超程防护 14
1.4.4.　软件超程防护 15
1.4.5.　紧急操作 15
1.4.6.　复位 15
1.4.7.　急停 15
1.4.8.　进给保持 16
1.4.9.　切断电源 16
1.4.10.　关机 16

1.5　手动操作 17
1.5.1.　坐标轴移动 17
1.5.2.　手动进给 17
1.5.3.　快速移动 17
1.5.4.　手动倍率选择 17
1.5.5.　快速倍率选择 18
1.5.6.　坐标值清零 18
1.5.6.1.　相对位置清零 18
1.5.6.2.　机床坐标清零 18
1.5.7.　其它手动操作 19

1.6　单步/手轮操作 19
1.7.1　单步进给 19
1.7.2　手轮进给 20
1.7.3　增量的选择 21
1.7.4　移动轴及方向的选择 21
1.7.5　手轮/单步方式下允许的其它操作 21
1.7.6　说明事项 22

1.7　录入操作 22
1.7.1　MDI 指令字的输入与执行 22
1.7.2　参数的修改设置 23
1.7.3　其它操作 23

2　程序编辑与管理 24

2.1　程序的建立 24
2.1.1　程序段号的生成 24

2.1.2 程序内容的输入 24
2.1.3 指令字的检索 25
2.1.4 指令字的插入 28
2.1.5 指令字的删除 29
2.1.6 指令字的修改 29
2.2 程序的删除 30
6.2.1 单个程序的删除 30
6.2.2 程序的多行删除 30
6.2.3 全部程序的删除 31
2.3 程序的选择 31
6.3.1 检索法（以 00005 为例） 31
6.3.2 扫描法 32
6.3.3 光标确认法 32
6.3.4 程序的改名 32
6.3.5 程序的复制 32
2.4 程序管理 33
6.4.1 程序目录表 33
6.4.2 程序的锁住 33
2.5 刀具偏置与对刀 34
2.5.1 定点对刀 34
2.5.2 试切对刀 35
2.5.3 回机械零点对刀 36
2.6 偏置值的修改 38
2.6.1 刀补值的输入操作方法 39
2.6.2 刀补值的增量输入 39
3 自动操作 41
3.1 自动运行 41
3.1.1 自动运行的启动 41
3.1.2 自动运行的停止 41
3.1.3 从任意段自动运行 42
3.1.4 进给倍率的调整 43
3.1.5 主轴速度调整 43
3.2 运行时的状态 44
3.2.1 单段运行 44
3.2.2 空运行 44
3.2.3 机床锁住运行 44
3.2.4 辅助功能锁住运行 45
3.2.5 其它操作 45
3.3 回零操作 46
3.3.1 程序回零 46
3.3.2 程序零点 46
3.3.3 程序回零的操作步骤 46
3.3.4 机械回零 46
3.3.5 机械零点 46
3.3.6 机械回零的操作步骤 47
3.3.7 回零方式下的其它操作 47
4 数据的设置和保存 49
4.1 数据的设置 49
4.1.1 设置界面的相关设置 49
4.1.2 图形界面的相关设置 50
4.1.3 系统参数、诊断参数的设置 50

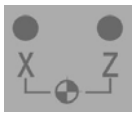
4.2 通讯 51
4.2.1 串口的设置 51
4.2.2 通讯说明 51
4.2.3 通讯报警信息 51
5 加工举例 53
5.1 程序编制 53
5.2 程序的输入 54
5.2.1 查看已存的程序 54
5.2.2 建立新程序 54
5.3 程序校验 56
5.3.1 图形参数设置 56
5.3.2 程序的校验 56
6 接口信号的定义与连接 58
6.1. 与驱动器的连接 58
6.2. 与主轴编码器的连接 XS12 61
6.3. 手轮的连接 XS18 62
6.4. 变频器接口 XS17 62
6.5. 系统与 PC 机的连接 XS16 串口 64
6.6. I/O 接口 XS20、XS19 65
6.7. I/O 功能与连接 68
6.7.1 行程限位与急停 68
6.7.2 换刀控制 69
6.7.3 机械回零 70
6.7.4 主轴正反转控制 71
6.7.5 外接循环启动和进给保持 71
6.7.6 冷却控制 72
6.7.7 润滑控制 72
6.7.8 卡盘控制 73
6.7.9 尾座控制 73
6.7.10 急停与限位 73
7 电气连接图 76
8 调试 82
8.1 齿轮比调整 82
8.2 反向间隙补偿 82
9 说明 84
9.1 外部接口图 84
9.2 总体连线图 84
9.3 安装时的注意事项 85
系统参数说明 86
诊断参数说明 91
报警信息 94

1　操作方式和显示界面

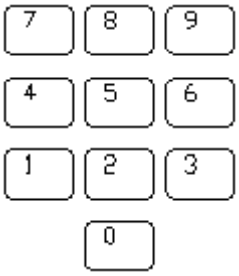
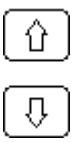
1.1 产品外观

操作面板外观图：

1.1.1状态指示

	X、Z向回零结束指示灯		快速指示灯
	单段运行指示灯		机床锁指示灯
	辅助功能锁指示灯		空运行指示灯

1.1.2 编辑键盘

按键	名称	功能说明
	复位键	系统复位，进给、输出停止等
	地址键	地址输入
	双地址键	反复按键，在两者间切换
	数字键	数字输入
	负号键	负号的输入
	小数点	小数点输入
	输入键	参数、补偿量等数据输入的确定，启动通讯输入
	输出键	启动通讯输出
	存盘键	程序复制
	转换键	信息、显示的切换
	取消键	清除输入行中的内容
	编辑键	编辑时程序、字段等的插入、修改、删除
	EOB键	程序段结束符的输入。也能起到修改的作用
	光标移动键	控制光标移动

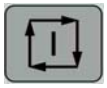
	翻页键	同一显示模式下页面的切换

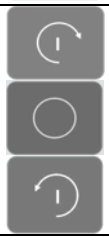
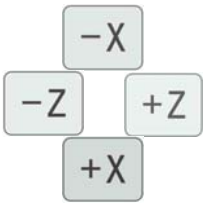
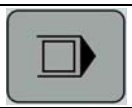
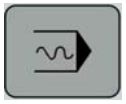
1.1.3 显示菜单

菜 单 键	备　注
	进入位置界面。位置界面有相对坐标、绝对坐标、综合坐标、位置/程序等四个页面
	进入程序界面。程序界面有程序、MDI、程序目录三个页面
	进入刀偏界面。刀偏界面可显示刀补数据、宏变量
	进入报警界面
	进入设置界面、图形界面（反复按键可在两界面间转换）设置界面有代码设置、 开关设置两页面；图形界面有图形参数、图形显示两页面
	进入参数界面。显示系统参数
	进入诊断界面、机床面板（反复按键可在两界面间转换）诊断界面显示诊断信息 及诊断参数；机床面板可进行机床软键盘操作

1.1.4 机床面板

各按键功能说明见下表：

按键	名称	功能说明
	暂停键	程序、MDI指令运行暂停
	循环启动键	程序、MDI指令运行启动
	进给倍率键	自动或手动进给速度的调整
	快速倍率键	快速移动倍率的调整

	主轴倍率键	主轴速度调整 （主轴转速模拟量控制方式有效）
	手动换刀键	手动换刀
	润滑液开关键	机床润滑开/关
	冷却液开关键	冷却液开/关
	主轴控制键	主轴正转 主轴停止 主轴反转
	手动进给键	手动、单步操作方式X、Z轴正向/负向移动
	快速开关	快速/手动进给速度切换
	手轮控制轴选择键	手轮操作方式X、Z轴选择
	手轮/单步增量选择键	手轮每格移动0.001/0.01/0.1 mm 单步每步移动0.001/0.01/0.1/1 mm
	单段开关	程序单段运行/连续运行状态切换， 单段有效时单段运行指示灯亮
	机床锁住开关	机床锁住时机床锁住指示灯亮，X、Z轴输出无效
	辅助功能锁住开关	辅助功能锁住时辅助功能锁住指示灯亮，M、S、T功能输出无效
	空运行开关	空运行有效时空运行指示灯点亮，加工程序/MDI指令段以空运行方式运行
	编辑方式选择键	进入编辑操作方式
	自动方式选择键	进入自动操作方式

	录入方式选择键	进入录入（MDI）操作方式
	机械回零方式选择键	进入机械回零操作方式
	单步/手轮方式选择键	单步/手轮方式切换选择
	手动方式选择键	进入手动操作方式
	程序回零方式选择键	进入程序回零操作方式

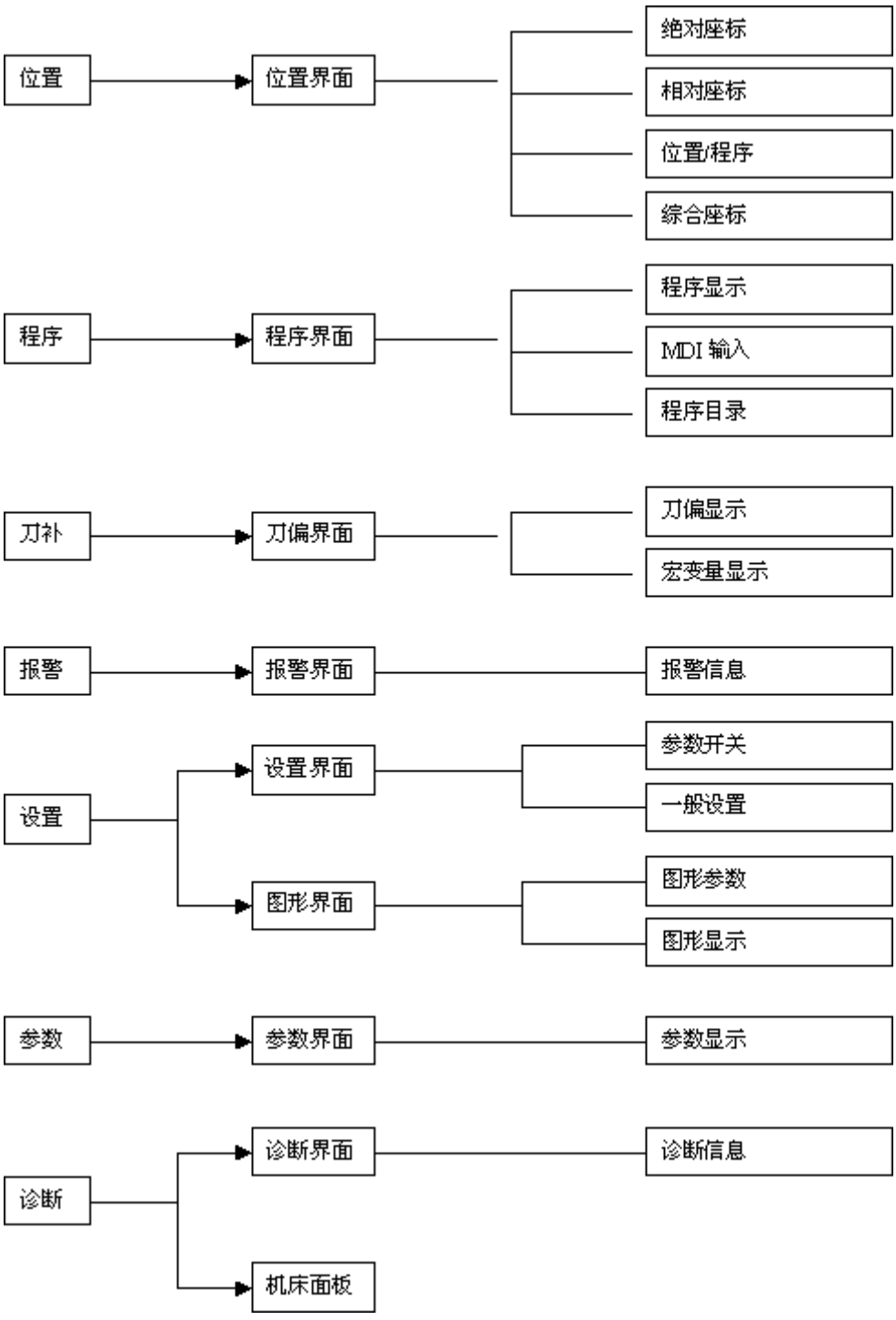
1.2 操作方式概述

本系统有编辑、自动、录入、机械回零、单步/手轮、手动、程序回等七种操作方式。

- 编辑操作方式
  在编辑操作方式下，可以进行加工程序的建立、删除和修改等编辑操作。
- 自动操作方式
  在自动操作方式下，自动运行程序。
- 录入操作方式
  在录入操作方式下，可进行参数的输入以及指令段的插入和执行。
- 机械回零操作方式
  在机械回零操作方式下，可分别执行X、Z轴回机械零点操作。
- 手轮/单步操作方式
  在单步/手轮进给方式中，系统按选定的增量进行移动
- 手动操作方式
  在手动操作方式下，可进行手动进给、手动快速、进给倍率调整、快速倍率调整及主轴启停、冷却液开关、润滑液开关、手动换刀等操作。
- 程序回零操作方式
  在程序回零操作方式下，可分别执行X、Z 轴回程序零点操作。

1.3 显示界面

本系统有位置界面、程序界面等9 个界面，每个界面下有多个显示页面。显示菜单键切换显示界面，翻 页键切换显示页面，各界面（页面）与操作方式独立。



1.3.1. 位置界面

按位置键

进入位置界面，位置界面有绝对、相对、综合及位置/程序四个页面，可通过翻页键 查看。

绝对坐标显示页面

显示的X、Z 坐标值为刀具在当前工件坐标系中的绝对位置，工件坐标系由G50指定。

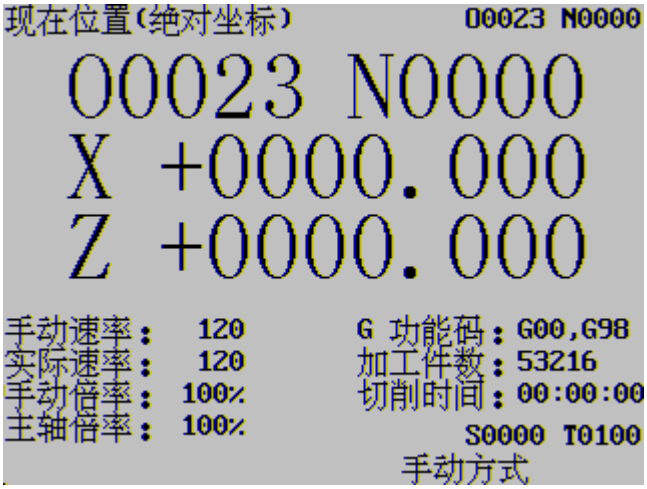


图1-3-1

编程速率：程序中由F代码指定的速率（单位mm/min）。

实际速率：实际加工中，倍率调整后的实际加工速率（单位mm/min）。

进给倍率：当前的进给倍率。

快速倍率:当前的快速倍率。

G功能码：当前有效的01组和03组G 代码加工件数：程序执行M30后，加工件数加1 。

切削时间：程序运行和MDI运行的累计时间，时间格式为：时：分：秒。系统上电时切削时间为零。

T：当前刀具号

S：当前主轴转速

注：必须安装主轴编码器才能显示主轴的实际转速。

相对坐标显示页面

显示的U、W 坐标值为当前位置相对于相对参考点的坐标，系统上电时U、W 坐标为零。在手动模式下按字母键

或

键，页面中的 U或W 闪烁， 再按取消键

，U或W 坐标值清零。

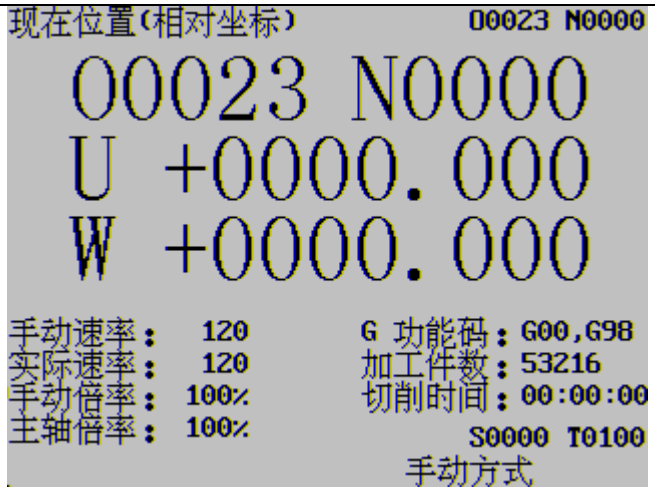


图 1-3-2

综合坐标显示页面

在综合位置页面中，同时显示相对坐标、绝对坐标、机床坐标、余移动量。 机床坐标的显示值为当前位置在机床坐标系中的坐标值，机床坐标系是通过回机械零点建立的。 余移动量为程序段或MDI指令的目标坐标与当前绝对坐标的差值

显示页面如下：

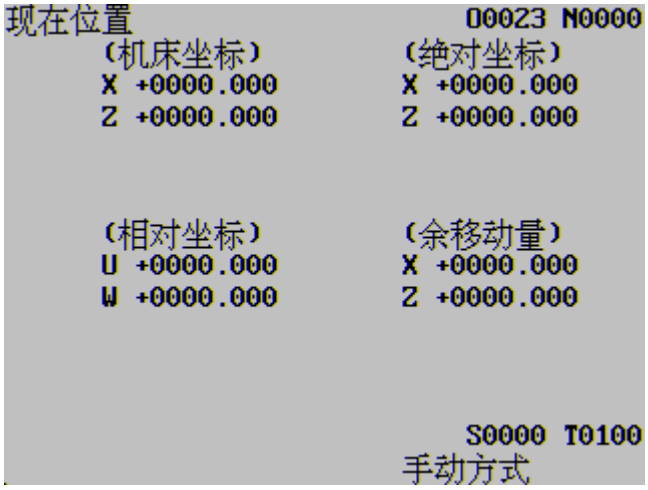


图1-3-3

位置/程序显示页面

在位置/程序显示页面中，同时显示当前位置的绝对坐标、相对坐标及当前程序的程序行，在程序运行中，显示的程序行动态刷新。

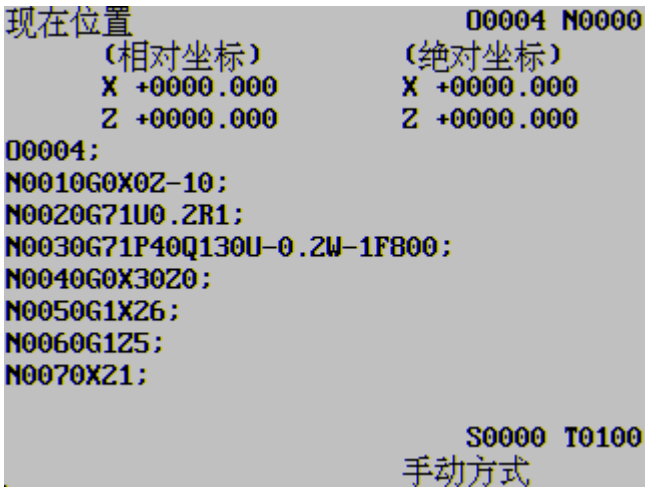


图1-3-4

1.3.2. 程序界面

按程序键

进入程序界面，在非编辑操作方式下程序界面有程序、MDI、程序目录表三个页面通过翻页键 查看。

程序显示页面

在程序页面中，显示包括当前程序段在内的程序内容。在编辑方式下按翻页键 查看程序内容。

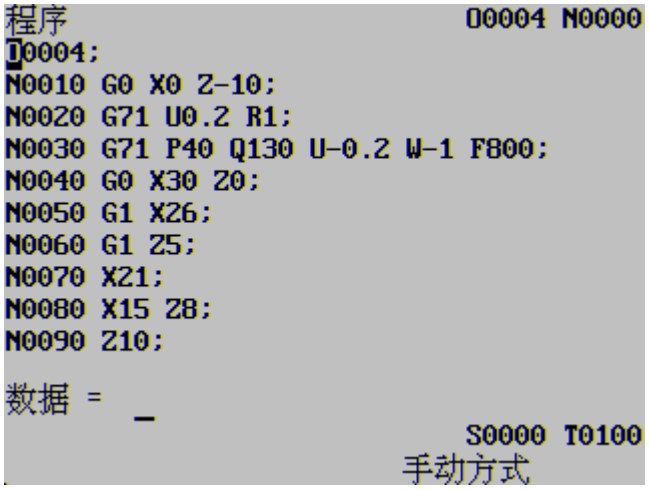


图1-3-5

MDI页面

在MDI页面中，显示当前G、M、S、T、F 的指令状态，在自动和录入操作方式下显示当前程序段的内容。

图1-3-6

程序目录表页面

程序目录表页面显示的内容：

(a) 系统版本号：显示系统当前的版本号

(b) 已存程序数：已存入的程序数(包括子程序)。 剩余：尚可存入的程序数。

(c) 已用存储量：存入的程序占用的存储容量。 剩余：还可以使用的程序存储容量。

(d) 程序目录表：依次显示存入程序的程序号。

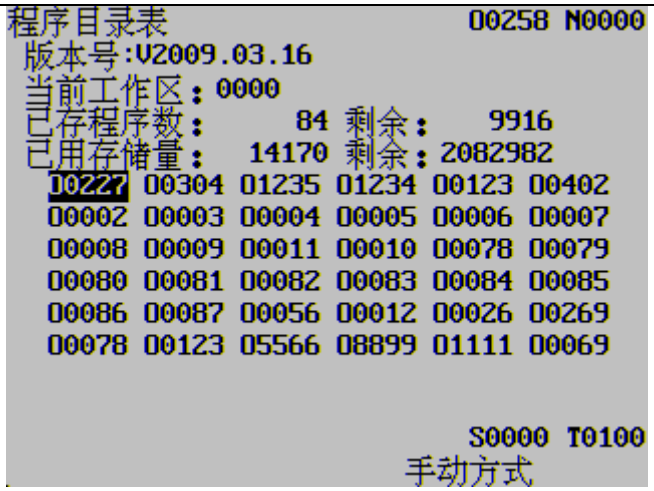


图1-3-7

1.3.3. 偏置界面

按刀补键

进入偏置界面，按翻页键 显示刀偏和宏变量等内容。

刀偏显示

图1-3-8

宏变量

#200～#231为公用宏变量，宏变量值可通过宏指令指定或键盘直接设置。

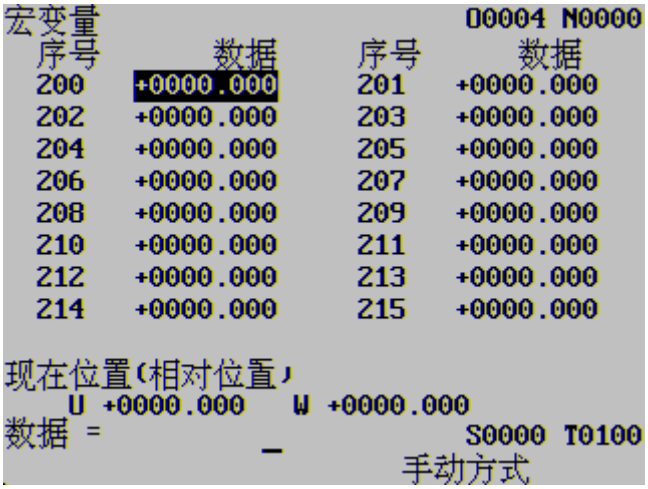


图1-3-9

1.3.4. 报警界面

按报警键

进入报警界面。当系统报警时显示报警信息。

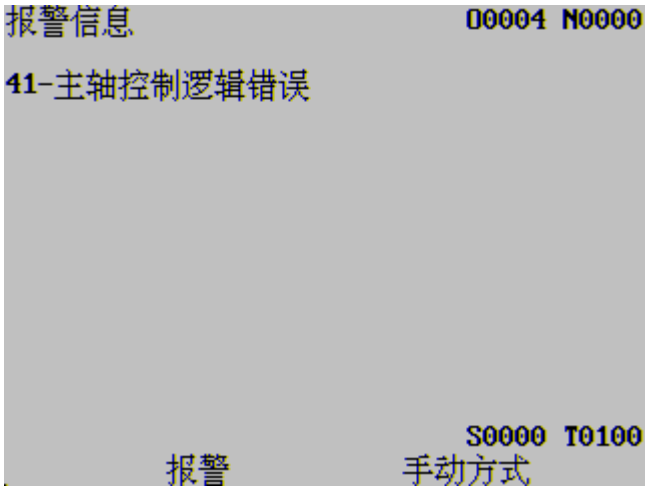


图1-3-10

1.3.5. 设置界面

设置键

为复合键，反复按键可切换设置/图形界面。

设置画面

设置画面有两页，通过翻页键 查看。

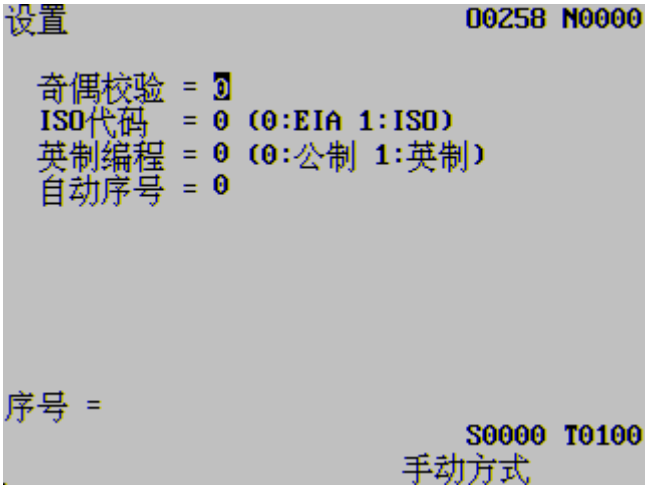


图1-3-11

奇偶校验：未用。
ISO代码：通讯时选用的代码。
英制编程：设定输入指令单位是英寸还是毫米。
自动序号：设定在程序编辑时，是否自动加顺序号。

设置方法：录入模式下按光标键 选择设置项键入0或1按

键

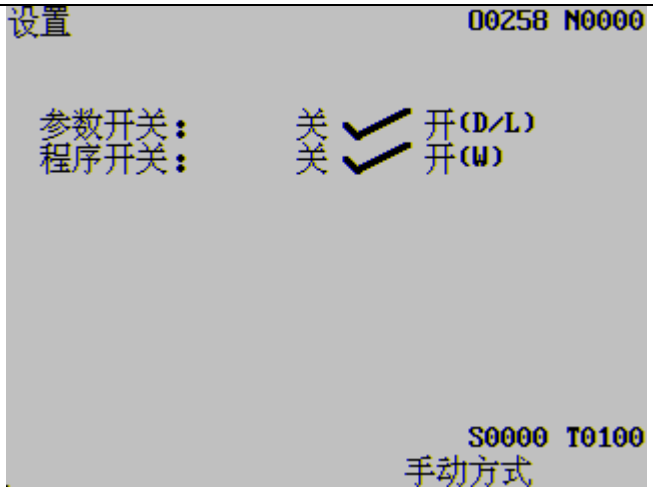


图1-3-12

参数开关：参数开关打开时，可以修改参数；关闭时，禁止修改参数，录入方式下按 D L 键切换开关状态

程序开关：程序开关打开时，可以编辑程序；关闭时，禁止编辑程序，录入方式下按 W 键切换开关状态

图形界面

图形界面有图形参数、图形显示两个页面，通过翻页键 查看。

图形参数页面

在图形参数页面中，可选择图形显示的坐标系、缩放比例和范围等。

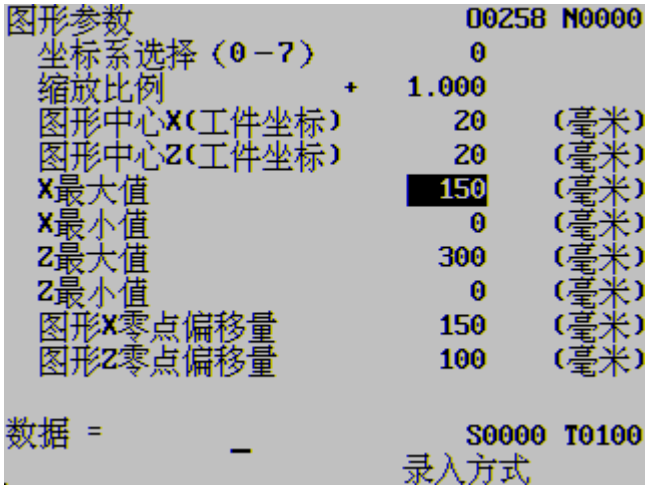


图1-3-13

图形显示页面

在图形显示页面中，显示加工程序的运动轨迹（以绝对坐标为参考）。该画面下按S键 S 开始作图、按T键 T 结束作图、按R键 R 清除作图。

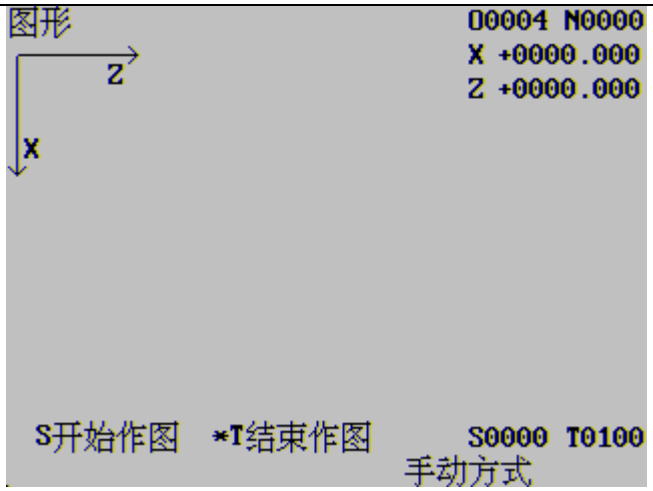


图1-3-14

1.3.6. 参数界面

按参数键

进入参数界面，参数界面显示系统参数和数据参数等内容，通过翻页键 查看。在参数显示页面下有参数内容提示行，显示当前光标所指参数的内容。更改参数只能在录入模式下进行。

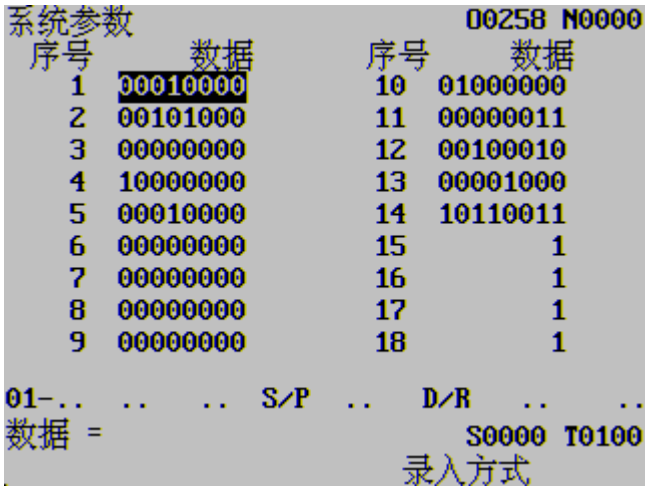


图1-3-15

1.3.7. 诊断界面

诊断键

为复合键，反复按键可在诊断界面与机床面板界面两界面间相互切换。

诊断界面显示

诊断界面显示系统和机床间输入/输出信号的状态、系统内部状态等，通过翻页键 查看。更改参数只能在录入模式下进行。

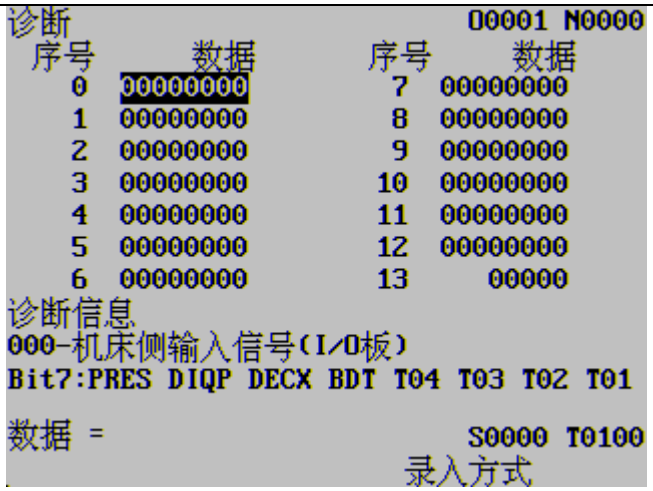


图 1-3-16

机床面板界面显示

诊断界面下再按 诊断 DGN 按钮，进入机床面板界面显示 机床面板界面中可用数字键替代机床面板按键进行操作。

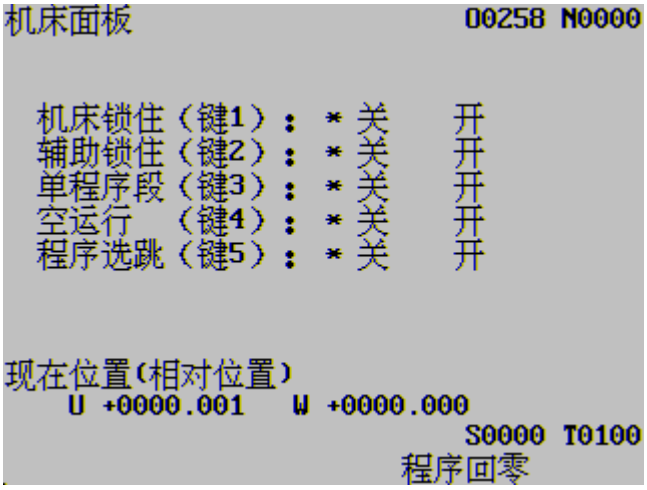


图1-3-17

1.4 安全操作

1.4.1. 系统上电

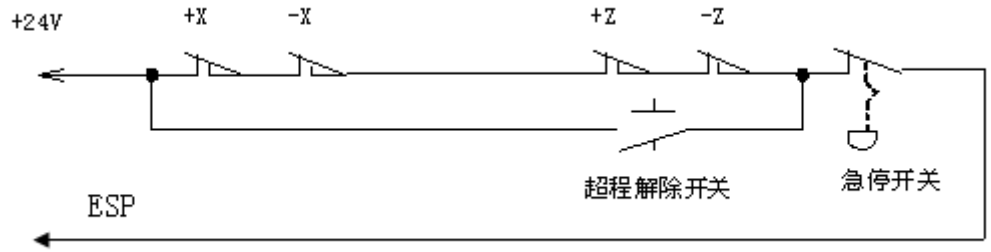
此时系统自检、初始化完成后，显示现在位置（绝对坐标）。

1.4.2. 超程防护

为了避免因X轴、Z轴超出行程而损坏机床，机床必须采取超程防护措施。

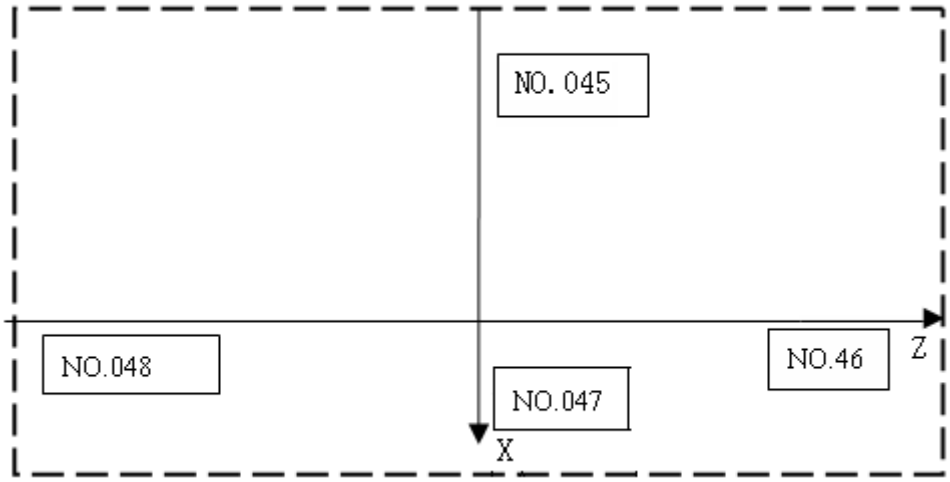
1.4.3. 硬件超程防护

分别在机床 X、Z 轴的正、负向最大行程处安装行程限位开关，并按下图接线，此时诊断参数 DGN.43 的Bit3位（MESP）和Bit7位(AVA）必须设置为0。当出现超程时，行程限位开关动作，系统停止运动并显示准备未绪报警。



1.4.4. 软件超程防护

软件行程范围由系统参数NO.045、NO.046 、NO.047、NO.048设置，以机床坐标值为参考值。如下图所 示，X、Z为机床坐标系的两轴，NO.045、NO.047为X轴正、负向最大行程，NO.046 、NO.048为Z轴正、负 向最大行程，虚线框内为软件行程范围。



1.4.5. 紧急操作

在加工过程中，由于用户编程、操作以及产品故障等原因，可能会出现一些意想不到的情况，此时必须使系统立即停止工作。本节描述的是在紧急情况下系统所能进行的处理，数控机床在紧急情况下的处理请见机床制造厂的相关说明。

1.4.6. 复位

系统异常输出、坐标轴异常动作时，按 键，使系统处于复位状态：

1、所有轴运动停止；

2、M、S功能输出无效（可由参数设置按 键后是否自动关闭主轴正/反转、润滑、冷却等信号）；

3、自动运行结束，模态功能、状态保持。

1.4.7. 急停

机床运行过程中在危险或紧急情况下按急停按钮（外部急停信号有效时），系统即进入急停状态，此时 机床移动立即停止，所有的输出（如主轴的转动、冷却液等）全部关闭。松开

急停按钮解除急停报警，系统进入复位状态。
注1：解除急停报警前先确认故障已排除；
注2：在上电和关机之前按下急停按钮可减少设备的电冲击；
注3：急停报警解除后应重新执行回机械零点操作，以确保坐标位置的正确性（若机床未安装机械零点，则不得进行回机械零点操作）；
注4：只有将诊断参数DGN.43的Bit3（MESP）设置为0，外部急停才有效。

1.4.8. 进给保持

机床运行过程中可按暂停键使运行暂停。需要特别注意的是螺纹切削、循环指令运行中，此功能不能使运行动作立即停止。

1.4.9. 切断电源

机床运行过程中在危险或紧急情况下可立即切断机床电源，以防事故发生。但必须注意，切断电源后系统坐标与实际位置可能有较大偏差，必须进行重新对刀等操作。

1.4.10. 关机

关机前，应确认：

1、CNC的X、Z轴处于停止状态；
2、辅助功能（如主轴、水泵等）关闭状态；
3、先切断CNC电源，再切断机床电源。
4、CNC上电之后位置显示（X +0000.000，Z +0000.000），请先执行机械归零操作。

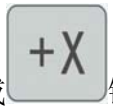
1.5 手动操作

按 键进入手动操作方式，手动操作方式下可进行手动进给、主轴控制等操作。

1.5.1. 坐标轴移动

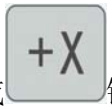
在手动操作方式下，可以使两轴手动移动。

1.5.2. 手动进给

按下 或  键可使X轴向负向或正向进给，松开按键时轴运动停止，此时可调整手动倍率改变手动进给的速度；按下 或 键可使Z轴向负向或正向进给，松开按键时轴运动停止，此时可调整手动倍率改变手动进给的速度。

当进行手动进给时，按下 键，使指示灯 亮则进入手动快速移动状态。

1.5.3. 快速移动

按 键，使 指示灯亮。按 或  键可使X轴向负向或正向快速移动，松开按键时轴运动停止，此时可调整快速倍率改变移动的速度；按下 或 键可使Z轴向负向或正向快速移动，松开按键时轴运动停止，此时可调整快速倍率改变快速移动的速度。

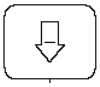
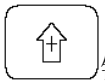
当进行手动快速移动时，按下 键，使指示灯 熄灭，快速移动无效，以手动进给速度移动。

注1：快速移动时的速度、时间常数、加减速方式与程序指令的快速移动(G00定位)时相同；

注2：手动方式下同时只能一个轴有效。

1.5.4. 手动倍率选择

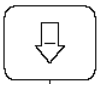
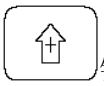
手动倍率键

手动进给切削时，可按手动倍率键中的  、  键分别减小、增大手动进给倍

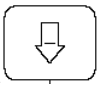
率，一共16级。每级10% 。

1.5.5. 快速倍率选择

快速倍率键

手动快速移动时，可按快速倍率键中的  、  键分别减小、增大手动快移倍率，可实现快速倍率F0、25％、50％、100％四档实时调节。

按一次 键，快移倍率增加一档，直至100％；

按一次  键，快移倍率减少一档，直至F0。

注1：系统参数No.022、No.023分别设定X、Z轴快速移动速率； X轴实际快速移动速率＝No.022设定的值×快速倍率；Z轴实际快速移动速率＝No.023设定的值×快速倍率

注2：当快速倍率为F0时，快速移动的最低速率由系统参数No.032设定。

注3：快速倍率选择在下列情况有效。

(1) G00定位
(2) 固定循环中的快速移动
(3) G28时的快速移动
(4) 手动快速移动

注4：手动返回机械零点的快速移动 例如：当快速移动速度为6米/分钟，如果倍率为50%，则速度为3米/分。

1.5.6. 坐标值清零

1.5.6.1. 相对位置清零

1） 按

键（必要时再按 键或 键）进入相对坐标页面；

2） 按

键使页面中U 闪烁，再按

键，X轴相对坐标清零；

3） 按

键使页面中W闪烁，再按

键，Z轴相对坐标清零；

1.5.6.2. 机床坐标清零

按

键（必要时再按 键或 键）进入综合坐标页面，

先按

键，再按

键，X 轴机床坐标被清零；

同样，先按

键，再按

键，则Z 轴机床坐标被清零

1.5.7. 其它手动操作

1 主轴正转、反转、停止控制

：手动操作方式下，按此键，主轴正转；

：手动操作方式下，按此键，主轴停止；

：手动操作方式下，按此键，主轴反转。

2 冷却液控制

：手动操作方式下，按此键，冷却液开/关切换。

3 润滑控制

：手动操作方式下，按此键，机床润滑开/关切换。

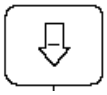
4 手动换刀

：手动操作方式下，按此键，手动相对换刀（若当前为第1把刀具，按此键后，刀具换至第2把；若 当前为当前参数设置的最大刀具值，按此键后，刀具换至第1把）。

5 主轴倍率的调整

自动运行中，当选择模拟电压输出控制主轴速度时，可调整主轴速度。

主轴倍率键

按主轴倍率键中的  或 键，调整主轴倍率改变主轴速度，可实现主轴倍率50%～120%共8 级实时调节。

1.6 单步/手轮操作

在单步/手轮操作方式中，机床按系统设定的增量值进行移动。

1.7.1单步进给

按 键进入单步操作方式，此时显示页面如下：

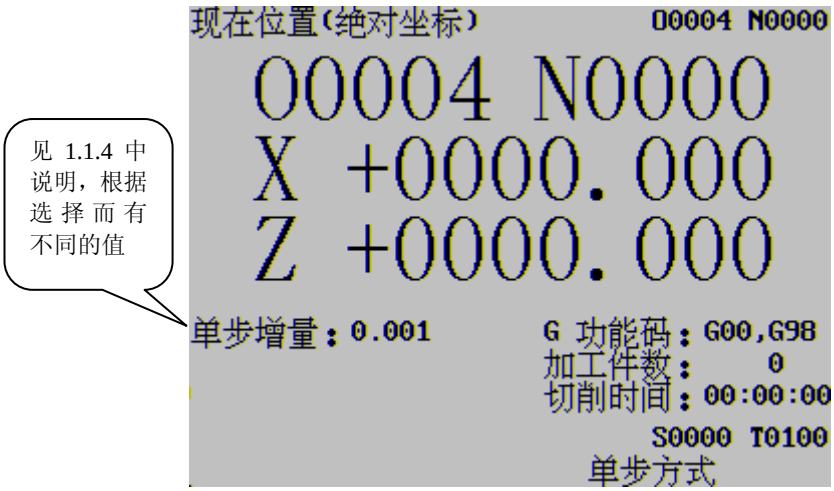


图4-1-1

增量的选择

按

、

、

或

键,选择移动增量,当诊断参数DGN.44 的Bit1(SINC)为1时，

或

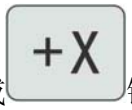
对应增量0.01或0.001，Bit1(SINC)为0 时，

、

键有效。

移动方向选择

按一次

或 

键，可使X 轴向负向或正向按单步增量进给一次；按一次

或

键，可使 Z 轴向负向或正向按单步增量进给一次。

1.7.2手轮进给

连续按
键两次进入手轮操作方式，此时显示页面如下：

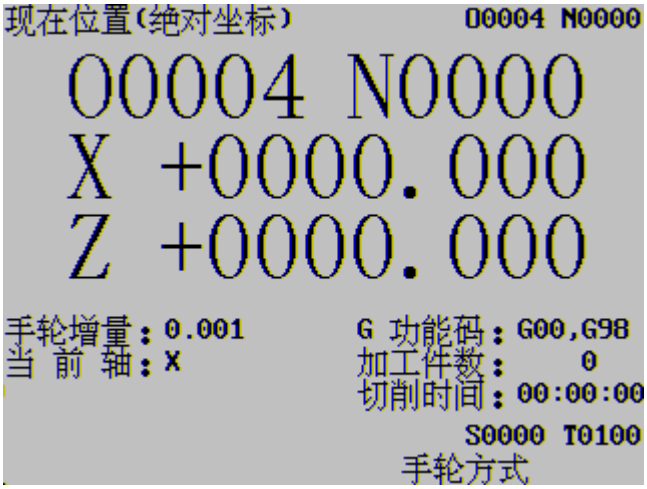


图4-1-2

1.7.3增量的选择

按

、

、

或

键,选择手轮增量，手轮方式

对应增量为0.1。当诊断参数DGN.44 的Bit1(SINC)为1时，

或

对应增量0.01或0.001，Bit1(SINC)为0 时，

键有效。

1.7.4 移动轴及方向的选择

在手轮操作方式下，按“

”或“

” 键分别选择相应的轴，如按“

”键，选择Z轴。

手轮进给方向由手轮旋转方向决定。一般情况下，手轮顺时针为正向进给，逆时针为负向进给。如果手轮有时顺时针时负向进给，逆时针时正向进给，可以交换手轮端的A，B的信号线。

1.7.5手轮/单步方式下允许的其它操作

：按此键，主轴正转；

：按此键，主轴停止；

：按此键，主轴反转。

：按此键，冷却液开/关切换。

：按此键，机床润滑开/关切换。

：按此键，手动相对换刀

此外在手轮/单步方式下还可以进行主轴倍率的调整。

1.7.6说明事项

1、手轮刻度与机床移动量关系见下表：

	手轮上每一刻度的移动量		
手轮增量	0.001	0.01	0.1
坐标指定值	0.001mm	0.01mm	0.1mm

2、手轮旋转的速度不得高于3转/秒，如果超过3转/秒，可能会导致刻度值和移动量不符；

3、 或 键仅在手轮操作方式下有效。

4、若系统使用步进电机，手轮旋转的速度不得高于5转/秒或可以禁止0.1mm,1mm的单步档位。

1.7 录入操作

在录入操作方式下，可进行参数的设置、指令字的输入以及指令字的执行。

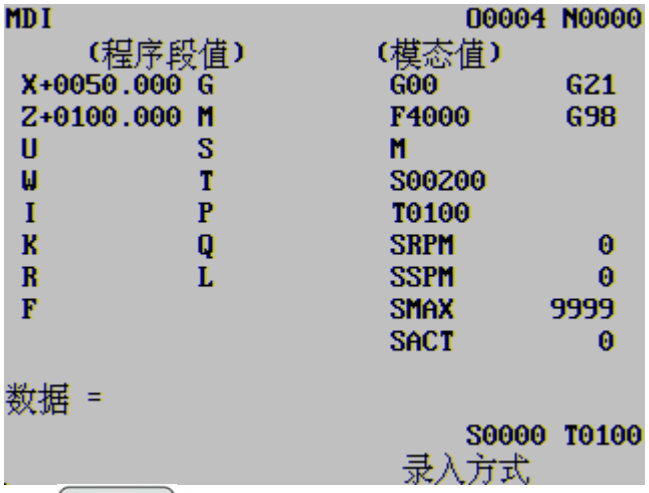
1.7.1MDI 指令字的输入与执行

选择录入方式，进入MDI页面，输入一个程序段G50 X50 Z100，操作步骤如下：

A、按 键进入录入操作方式；

B、按 键（必要时再按 键或 键）进入MDI 页面：

C、依次键入X50后按插入键，输入G50按插入键，输入Z100按插入键 （若字段输入过程中有错，可按 键清除所有内容，再重新输入正确的数据）。如下图：



D、指令字输入后，按 键执行MDI指令字。运行过程中可按 键、 键以及急停按钮使MDI指令字停止运行。

注：子程序调用指令（M98P___；）复合型切削循环指令（G70、G71、G72、G73、G74、G75、G76等）在 MDI下执行无效。

1.7.2参数的修改设置

只有在录入方式下，才可进行参数值的修改与设置。

1.7.3 其它操作

按

键执行MDI指令字：当系统参数NO.004 的Bit2位（DCS）设置为1 时，可按

键执行当前输入的指令字。

自动操作方式下，按此键，冷却液开/关切换。 可调整主轴倍率；可进行机床锁住、辅助锁住、空运行等操作。

2 程序编辑与管理

在编辑操作方式下，可建立、选择、修改、删除程序，也可实现与PC机的双向通讯。

为防程序被意外修改、删除，系统设置了程序开关。编辑程序前，必须打开程序开关，程序开关的设置

2.1 程序的建立

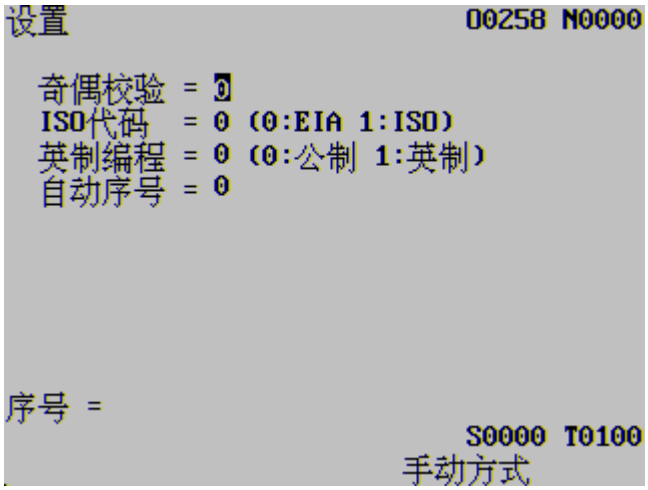
2.1.1程序段号的生成

程序中，可编入程序段号，也可不编入程序段号，程序是按程序段编入的先后顺序执行的（调用时例外）程序段号的自动生成是由自动序号开关控的 。（自动序号设置方法：录入模式下按 键选择自动序号项键入 0 或 1 按

键）

当设置界面“自动序号”设置为 0 时，系统不自动生成程序段号，但在编程时可以手动编入程序段号。当设置界面“自动序号”设置为 1 时，系统自动生成程序段号，编辑时，按

键自动生成下一程序段的程序段号，程序段号的增量值由系统参数 NO.042 设置。

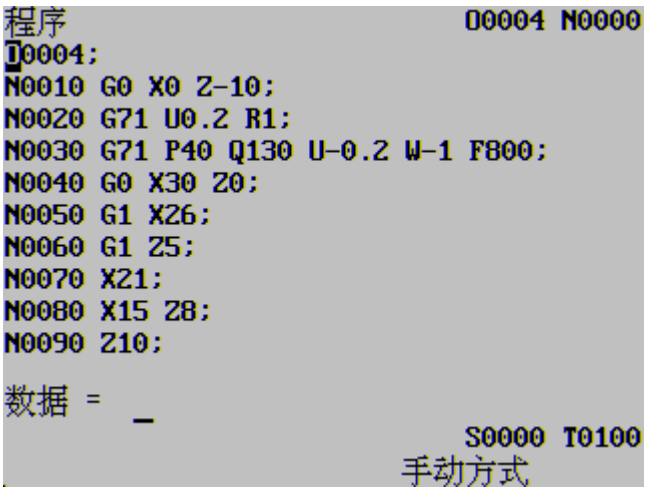


2.1.2程序内容的输入

1）按 键进入编辑操作方式；

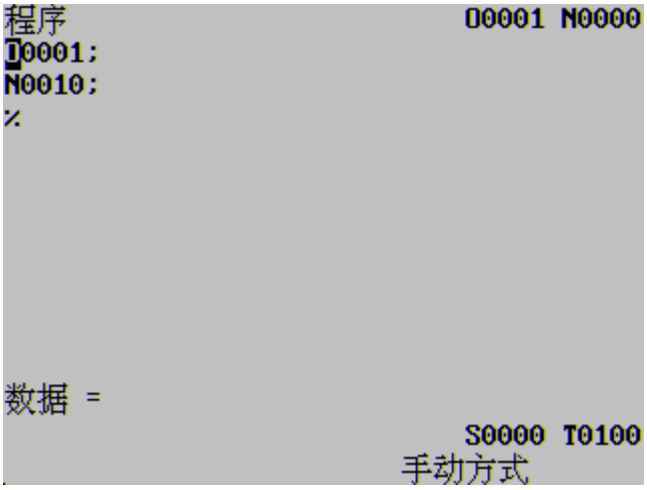
2） 按

键进入程序页面，必要时按 键选择程序编辑画面。



3）依次键入地址键0、数字键0001（以建立00001程序为例）。

4）按 插入 INS 键，建立新程序。如图：



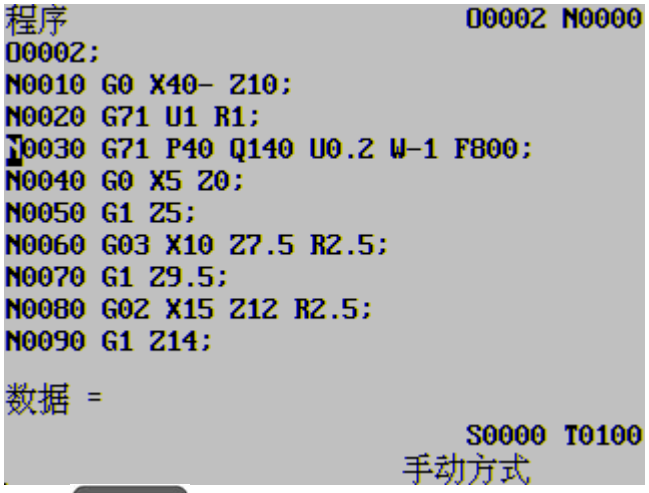
5)程序内容编入时,先输入地址,再输入数字（如程序段有多个指令字,按前述方法输入所有的指令字)， 然后按 插入 INS 键，完成程序段的输入。按 EOB 键光标进入下一行程序段。

6）按步骤5的方法可完成程序其它程序段的输入。

2.1.3 指令字的检索

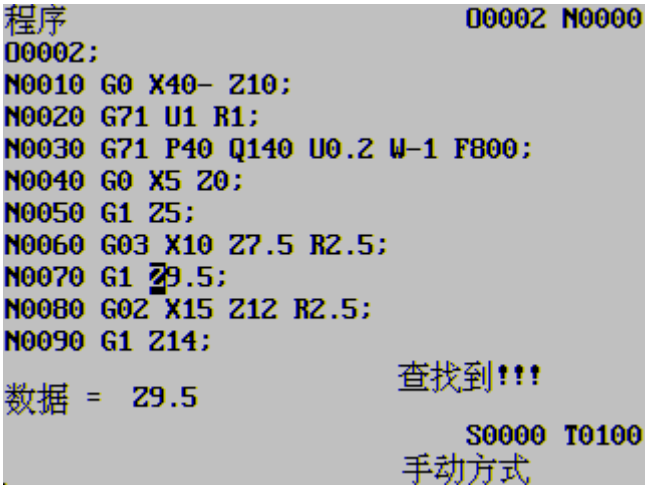
◆扫描法：光标逐个指令字扫描。

1）按 ⇧ ⇩ 键，光标逐指令字向上或向下移动。按一次 ⇩ 键，光标向下动一个指令字；若按住 ⇩ 键不放，光标向下连续逐个指令字移动；按上下光标移动方向相反。



2）在编辑模式下，按 键，显示程序上一页（当程序处于第一页时，按 键无效），光标位于上一页开头；按 键，显示程序下一页（当程序处于最后一页时，按 键无效），光标位于下一页开头。如按住或 键不放则连续翻页。

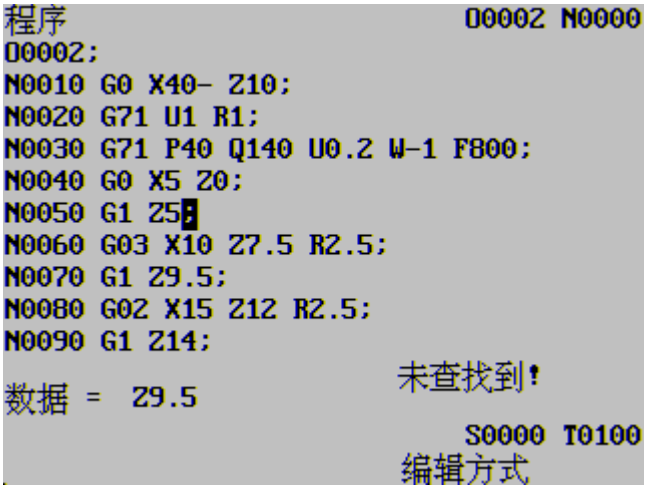
◆ 检索法（指令字）：从光标现在位置开始，向上或向下检索指定的指令字。 光标当前所在位置为M03，现需将光标移至S02处；



操作方法如下：

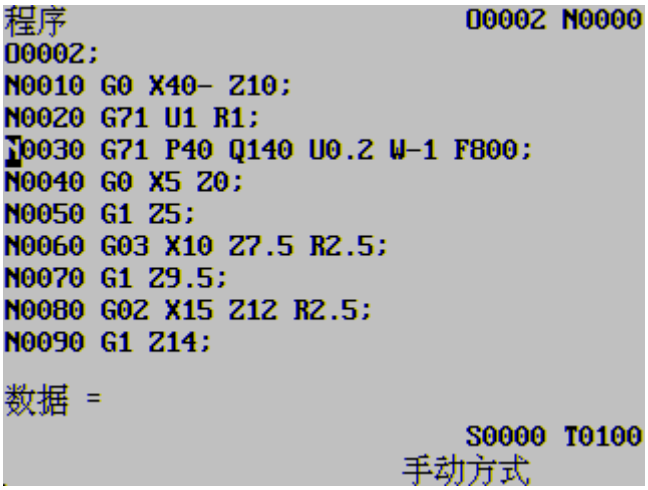
1）输入Z9.5。

2）按 键，系统开始向下检索，检索完成后光标处于地址Z9.5下。如果按 键，向上检索，系统检索不到指令字Z9.5产生报警。



注:检索Z9.5时，必须输入Z9.5，如果只输入Z9.50不能检索到Z9.5。

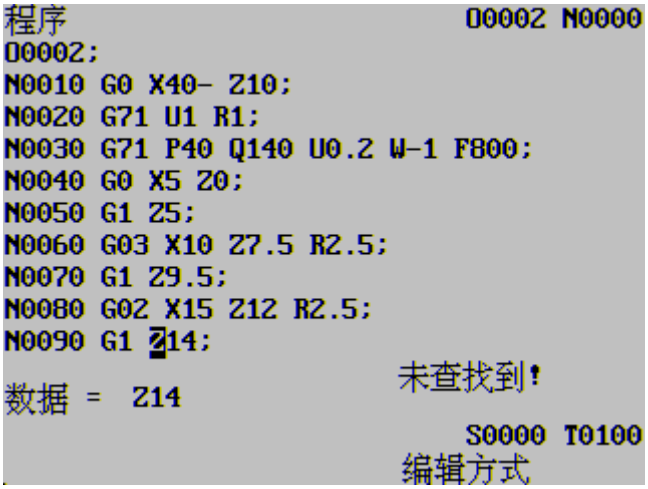
◆检索法（地址）：从当前位置开始，向上或向下检索指定的地址。 光标当前所在位置为N0030，现需将光标移至Z14处； •



操作方法如下：

1）输入Z14。

2）按 键，系统开始向下检索。检索完成后光位于地址 Z下；如按 键，则向上检索，系统检索不到地址Z14产生报警。



◆返回程序开头的方法

方法1

在编辑操作方式、程序显示页面中，按复位 键，光标回到程序开头。

方法2　检索法

（a）选择编辑操作方式；

（b）按

键，并进入程序显示画面；

（c）依次键入地址键

数字键

（当前程序为5号程序）；

（d）按

键，光标回到程序开头

方法3　扫描法

（1）选择编辑操作方式，进入程序显示页面；

（2）按地址键

，再按

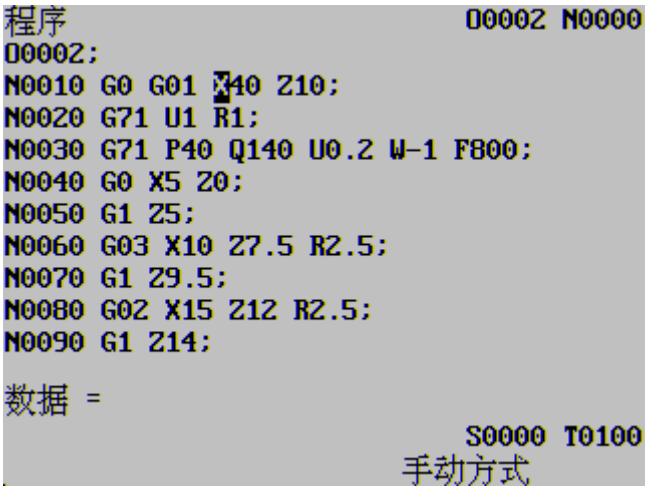
键，光标回到程序开头。

2.1.4 指令字的插入

在地址X40前插入G01指令，步骤如下：

使光标位于X40处，输入G01后按

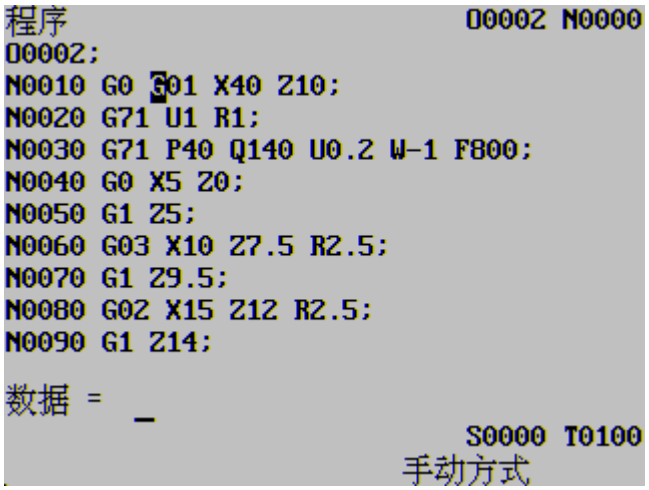
键，显示如下；



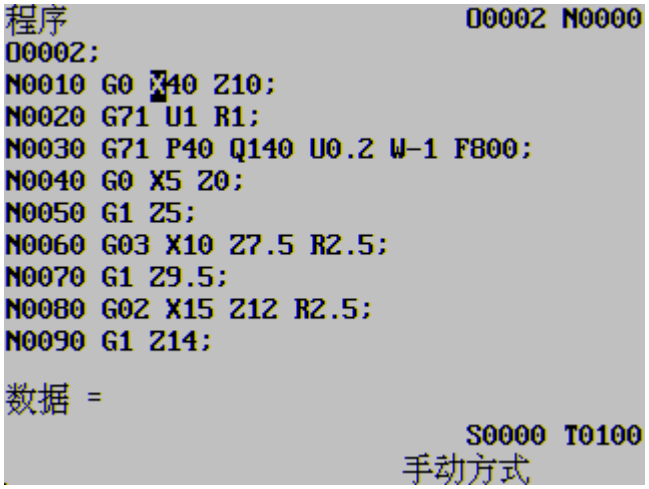
2.1.5 指令字的删除

删除指令字G01：

1）使光标位于G01处



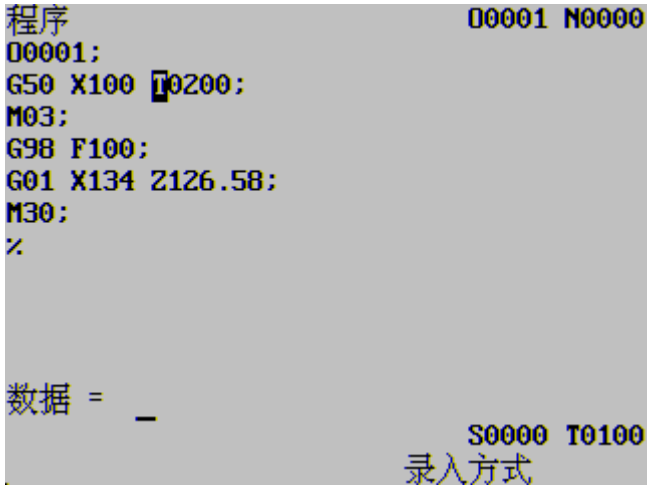
2）按 删除 DEL 键，G01（当前光标所指的指令字）被删除，显示如下。



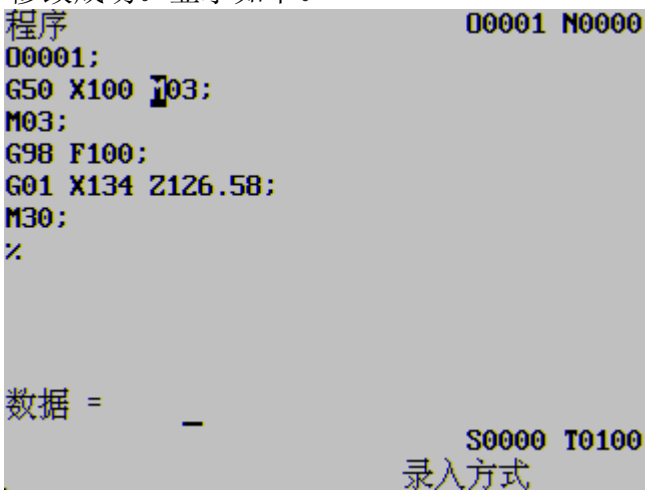
2.1.6 指令字的修改

将T0200 修改成为M03：

1、移动光标至T0200 处，显示如下；



输入M03，按 修改 ALT 键，修改成功。显示如下。

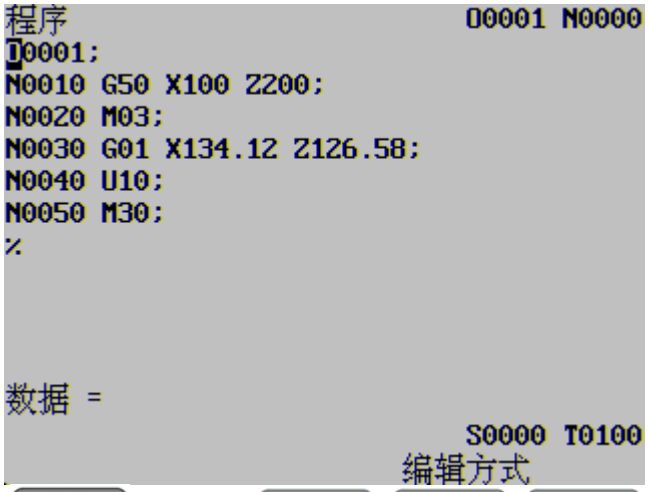


2.2 程序的删除

6.2.1单个程序的删除

操作步骤如下:

1）选择编辑操作方式，进入程序页面；



2）依次键入地址键 0 数字键 0 0 0 1 后，

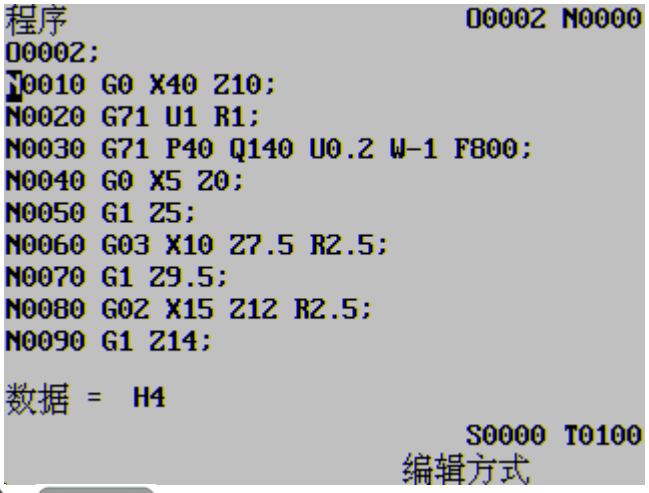
3）按 删除 DEL 键， 00001程序被删除。

6.2.2 程序的多行删除

从光标当前字符开始，向下删除到该程序行结尾

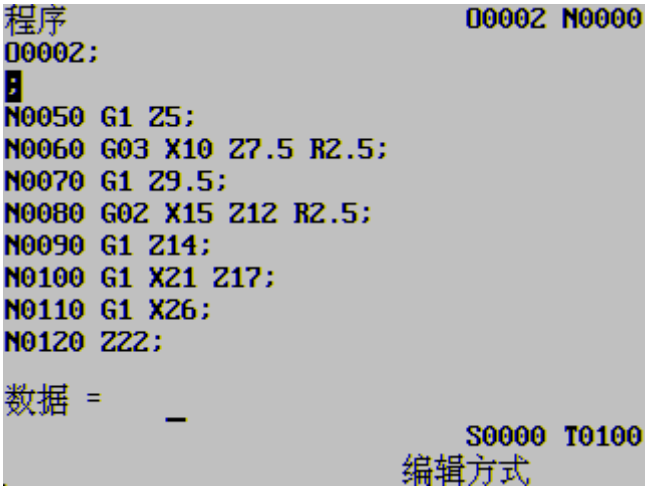
操作方法步骤如下：

1）选择编辑操作方式，移动光标到要删除和开始字符处



2）输入字符 H 、 4

3）按 删除 DEL 键，从光标处开始删除到该程序行尾，显示页面如下：



6.2.3全部程序的删除

操作步骤如下:

1） 选择编辑操作方式，进入程序页面

2)依次键入地址键 O ，符号键 － ，数字键 9 、 9 、 9 、 9 ；

3）按 删除 DEL 键， 全部程序被删除。

2.3 程序的选择

当系统中已存有多个程序时，可以通过检索的方法选择程序。

6.3.1检索法（以00005为例）

(a) 选择编辑操作方式；

(b) 按

键，并进入程序显示画面；

(c) 依次键入地址键

数字键

；

(d) 按
键，在LCD上显示检索到的程序（若程序不存在，系统出现报警）。

6.3.2扫描法

(a) 选择编辑操作方式；

(b) 按

键，并进入程序显示画面；

(c) 按地址键

；

(d) 按
键，显示下一个程序；

(e) 重复步骤c、d，逐个显示存入的程序。

6.3.3 光标确认法

1）选择自动操作方式；

2）按

键，进入程序目录显示页面；

3）按
、
、

或

键将光标移动到待选择的程序名上

键光标向左移动，

键光标向右移动；

4）按

键，在LCD上显示检索到的程序（若程序不存在，系统出现报警）。

6.3.4程序的改名

（a）选择编辑操作方式，进入程序页面；

（c）按地址键

，键入新程序名；

（d）按

键，系统将当前程序名改为新的程序名

6.3.5程序的复制

（a）选择编辑操作方式，进入程序页面；

（c）按地址键

；

（d）键入新程序名；

（e）按

键，系统报警：（复制程序成功）即将当前程序复制为新的程序。

2.4　程序管理

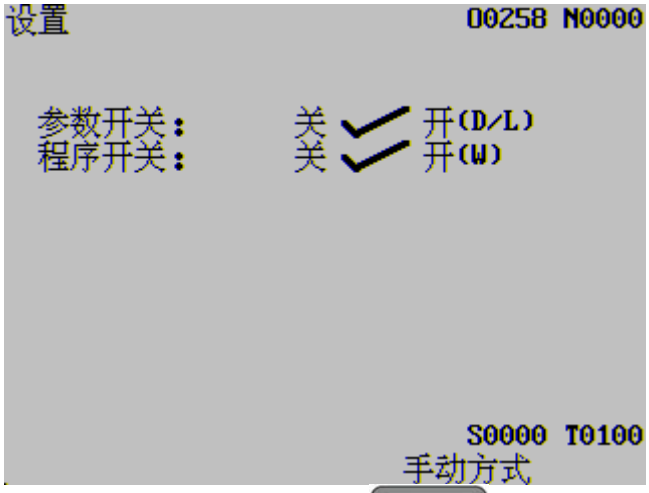
6.4.1程序目录表

非编辑操作方式下，按

键（必要时再按 键）进入程序目录表页面。在此页面中，以目录表形式显示系统已存的程序名，每页最多只能显示36个程序名，当已存程序数超过36个，可按 键显示其它的程序名。

6.4.2 程序的锁住

为防程序被意外修改、删除，系统设置了程序开关。在程序编辑之后，可关闭程序开关（如下图）使程序锁住。



程序开关设置方法：按设置切换至设置开关页面按

键切换程序开关状态。

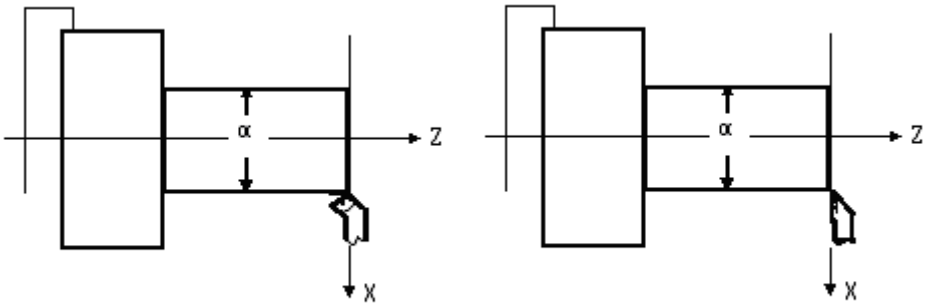
参数开关设置方法：按设置切换至设置开关页面按

键切换参数开关状态。

2.5 刀具偏置与对刀

2.5.1定点对刀

定点对刀方法是否有效由系统参数NO.010的Bit6位设置决定，Bit6位为1时定点对刀有效，Bit6位为0时定点对刀无效。 操作步骤如下：



图A　　图B

1）、选择任意一把刀作基准刀，使刀具中的偏置号为00（如T0100，T0300）；

2）、将基准刀的刀尖定位到某点（对刀点），测量直径"α"（假定α=10） 如图A；

3）、按 键进入录入模式，按

键（必要时按 键）进入MDI页面，依次键入

、

、

、

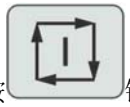
、

、

、

、

及

键，再按  键，把当前的X轴和Z轴实际值设为工件坐标系的值

4）、相对坐标值(U,W)清零（按

→ 翻页至相对位置画面→

→

→

→

）；

4）、按

键进入偏置界面，按 、 键移动光标选择基准刀对应的偏置号；

5）、按地址键

、数字键

、再按

键，使基准刀X 轴偏置量为零；

6）、按地址键

、数字键

、再按

键，使基准刀Z 轴偏置量为零；

7）、移动刀具到安全位置后，选择另外一把刀具（使刀具中的偏置号为0）并移动到对刀点，如图B；

8）、按

键，移动光标选择该刀对应的偏置号；

9）、按地址键

，再按

键，X 轴刀补值被置到相应的偏置号中；

10）、按地址键

、再按

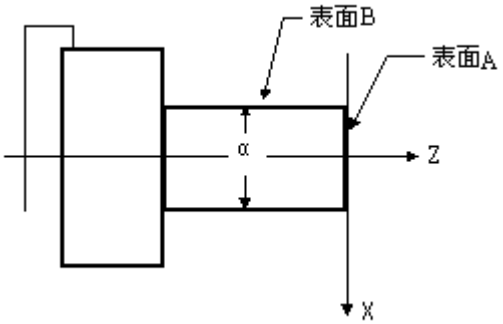
键，Z 轴刀补值被置到相应的偏置号中；

11）、重复步骤7～10，可对其它刀具进行对刀。

2.5.2试切对刀

试切对刀方法是否有效，取决于系统参数 No.012 的 Bit5 位的设定. 系统参数 No.012 的 Bit5 位为”1”且NO.010的BIT6位必须设置为“0” 时,试切对刀方法有效,（注：NO.010的BIT6位必需要设置为“0”试切对刀方可有效）。

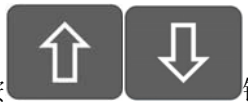
操作步骤如下（以工件端面建立工件坐标系）：



1）、选择1号刀作为基准刀，使刀具沿A表面切削；

2）、在Z 轴不动的情况下沿X 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；

3）、按

键进入偏置界面，按 
键移动光标选择偏置号（该刀对应的偏置号为101号）；

4）、依次键入地址键

、数字键

及

键，Z 向刀偏被设为0，当前坐标为Z0；

5）、使刀具沿B 表面切削；

6）、在X 轴不动的情况下，沿Z 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；

7）、测量直径″α″（假定α=15;）

8）、按

进入偏置界面，按
键移动光标选择偏置号（该刀对应的偏置号为101号）；

9）、依次键入地址键

、数字键

、

及

键，X 向刀偏被设为0,当前坐标

值为X15.

10）、移动刀具至安全换刀位置，换另一把刀；

11）、在手动方式下沿A 表面切削；

12）、在Z 轴不动的情况下沿X 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；

13）、测量A 表面与工件坐标系原点之间的距离″β ′″（假定β ′=1）

14）、按

进入偏置界面，按 键移动光标选择偏置号（此刀对应的偏置号+100）号；

15）、依次按地址键

、符号键

、数字键

及

键，Z 轴刀偏被设定；

16）、在手动方式下沿B 表面切削；

17）、在X 轴不动的情况下，沿Z 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；

18）、测量距离″α ′″（假定α ′=10;

19）、按

进入偏置界面，按 键、 键移动光标选择偏置号（此刀对应的偏置号+100）号；

20）、依次键入地址键

、数字键

、

及

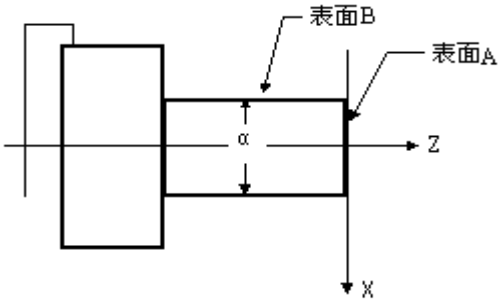
键，X 轴刀偏被设定；

21）、重复步骤10～20 对其它刀具。

2.5.3 回机械零点对刀

回机械零点对刀方法是否有效，取决于系统参数 No.013 的 Bit3 位的设定. 系统参数 No.013 的 Bit3 位为”1”且NO.010的BIT6位和No.012 的 Bit5 位必须设置为“0” 时，回机械零点对刀方法有效。（注：NO.010的BIT6位和No.012 的 Bit5 位必须设置为“0”回机械零点对刀方可有效）。

操作步骤如下：



1）、按 键进入机械回零操作方式，使两轴回机械零点；

2）、选择任意一把刀，使刀具中的偏置号为0（如T0100，T0300）

3）、使刀具沿A 表面切削；

4）、按

进入偏置界面，按 键、 键移动光标选择偏置号；

5）、依次按地址键

、数字键

及

键，Z 轴偏置值被设定；

6）、使刀具沿B 表面切削；

7）、在X 轴不动的情况下，沿Z退出刀具，并且停止主轴旋转；

8）、测量距离″α″（假定α＝15；）

9）、按

进入偏置界面，按 键、 键移动光标选择偏置号；

10）、依次键入地址键

、数字键

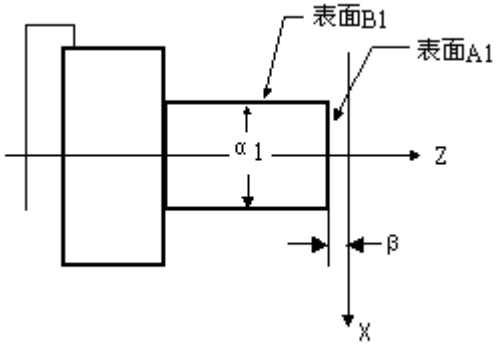
、

及

键，X 轴偏置值被设定；

11）、移动刀具至安全换刀位置；

12）、换另一把刀，使刀具中的偏置号为0（如T0100，T0300；）



13）、使刀具沿A1 表面切削；

14）、在Z轴不动的情况下沿X 轴退出刀具，并且停止主轴旋转；测量A1 表面与工件坐标系原点之间的距离″β″（假定β＝1；）

15）、按

进入偏置界面，按 键、 键移动光标选择偏置号（此刀具号+100）号；

16）、依次按地址键

、符号键

、数字键

及

键，Z 轴刀偏被设定；

17）、使刀具沿B1 表面切削；

18）、在X 轴不动的情况下，沿Z 退出刀具，并且停止主轴旋转；

19）、测量距离″α1″（假定α1＝10；）

20）、按 刀补 OFT 进入偏置界面，按 ⇧ 键、 ⇩ 键移动光标选择偏置号（此刀具号+100）；

21）、依次键入地址键 X 、数字键 1 、 0 及 插入 INS 键，X 轴刀偏被设定；

22）、移动刀具至安全换刀位置；

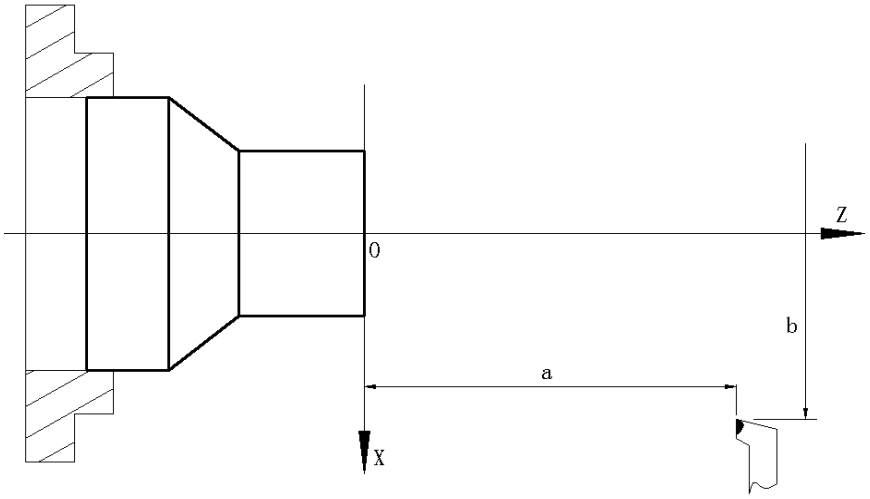
23）、重复步骤14～22，即可完成所有刀的对刀。

注1：机床必须安装机械零点开关才能进行回机械零点对刀操作

注2：回机械零点对刀后，不能执行G50指令设定工件坐标系。

注3：系统必须设置为以坐标偏移方式执行刀补（系统参数NO.003的BIT4位设置为1），而且，第一个程序段用T指令执行刀具长度补偿或程序的第一个移动指令程序段包含执行刀具长度补偿的T指令。

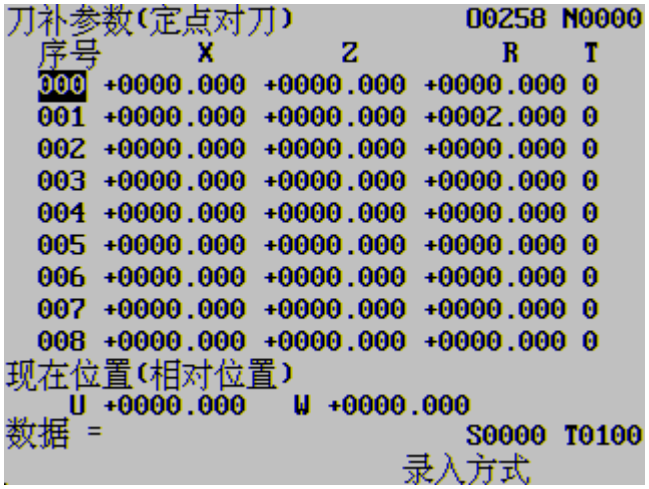
注5：系统参数No.049、No.050的设置值应与机械零点在工件坐标系XOZ中的绝对坐标值相近，如下所示：



示例：回机械零点后，刀具在工件坐标系中的绝对坐标为(a,b)，则应分别设置系统参数No.049的值与a相近、No.050的值与b相近。

2.6 偏置值的修改

按 刀补 OFT 键进入偏置界面，通过 ⇧ ⇩ 键显示000～016偏置号。



2.6.1刀补值的输入操作方法

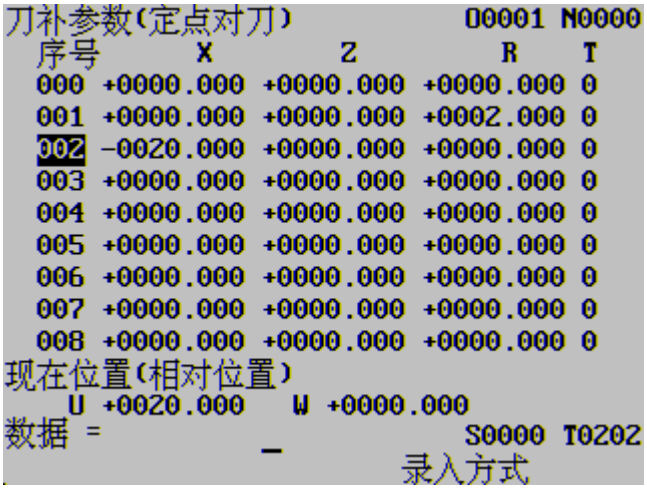
1、 进入偏置界面，移动光标至需要修改偏置值的补偿号位置，按 键进入录入模式；

2、按地址键 或 后，输入补偿量（可以输入小数点）

3、按 键后，补偿量在LCD上显示出来。

例如；将刀的偏值号T0202的X值输入为－20，操作方法如下：

在录入模式下键入X－20再按 键即操作完成。显示如下；



2.6.2刀补值的增量输入

1、 进入偏置界面，移动光标至需要修改偏置值的补偿号位置，按 键进入录入模式；

2、按地址键 或 后，输入补偿量（可以输入小数点）

3、按

键后，偏置值以增加后的值显示出来。

3 自动操作

3.1 自动运行

使用检索法或扫描法选择运行的程序

● **检索法**（以检索程序00001为例）

A、选择自动操作方式；

B、 按

键，并进入程序页面；

C、 依次键入地址键

数字键0 0 0 1；

D、按
键，在LCD上显示检索到的程序（若程序不存在，系统出现报警）。

● **扫描法**

A、选择自动操作方式；

B、 按

键，并进入程序显示画面；

C、 按地址键

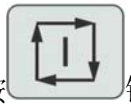
；

D、 按
键，显示下一个程序；

E、 重复步骤3、4，逐个显示存入的程序。

3.1.1自动运行的启动

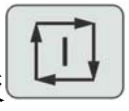
A、按
键进入自动操作方式，当选择需要加工的程序后；

B、先按
键再按 
键或外接启动键，使程序自动运行。

3.1.2自动运行的停止

自动运行中，由于某些原因可能需要程序停止运行，本系统提供了多种使程序停止的方法。

● 指令停止(M00)

含有M00的程序段执行后，停止自动运行，模态功能、状态全部被保存起来。按面板 
键或外接启动键后，程序继续执行。

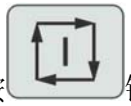
● 按键停止

A、自动运行中按 键或外接暂停键后，机床呈下列状态：

（1）机床进给减速停止；

（2）在G04 指令执行时，计时暂停；

（3）模态功能、状态被保存；

（4）按  键后，程序继续执行。

B、按复位键

（1）所有轴运动停止；

（2）M、S 功能输出无效（可由参数设置按 键后是否自动关闭主轴正/反转、润滑、冷却等信号）；

（3）自动运行结束，模态功能、状态保持。

C、按急停按钮

机床运行过程中在危险或紧急情况下按急停按钮（外部急停信号有效时），系统即进入急停状态，此时机床移动立即停止，所有的输出（如主轴的转动、冷却液等）全部关闭。松开急停按钮解除急停报警，系统进入复位状态。

注1：解除急停报警前先确认故障已排除；

注2：在上电和关机之前按下急停按钮可减少设备的电冲击；

注3：急停报警解除后应重新执行回机械零点操作，以确保坐标位置的正确性（若机床未安装机械零点，则不得进行回机械零点操作）；

注4：只有将诊断参数DGN.43的Bit3位（MESP）设置为0，外部急停才有效。

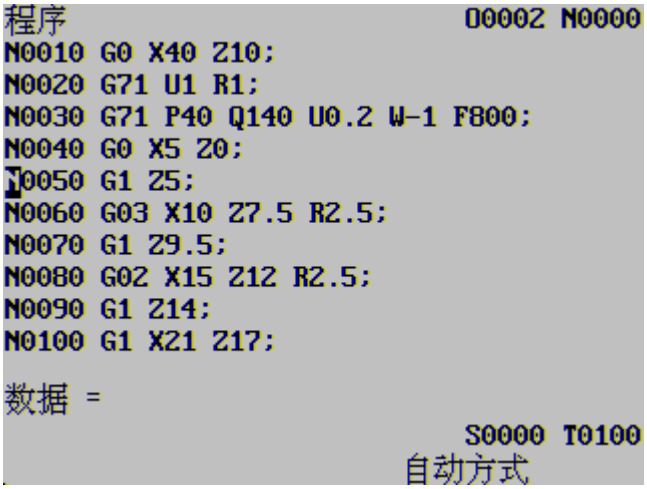
3.1.3从任意段自动运行

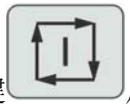
在某些特定的情况下，需要从加工程序中间的某一行开始运行。本系统允许从当前程序的任意段开始运行。具体操作步骤如下：

A、按 键进入编辑操作方式，按

键进入程序显示页面，按 键进入自动操作方式 ；

B、将光标移至准备开始运行的程序段处（如从N0050开始运行，移动光标至指令字N0050上）；



C、移动刀具至当前光标所在程序段的上一程序段运行后的终点位置。
D、如当前的模态与运行该程序段前的模态不一致，执行相应的模态功能、状态；
E、按开始键  启动程序运行。

3.1.4进给倍率的调整

自动运行时，本系统可以通过调整进给倍率改变运行速度，而不需要改变程序及参数中设定的速度值。

- 进给倍率的调整

进给倍率键

按进给倍率键中的 或 键，可实现进给倍率16级实时调节。

按一次 键，进给倍率增加一档，直至150%；

按一次 键，进给倍率减少一档，直至0。

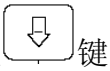
注1：进给倍率调整程序中F指定的值

注2：实际进给速度＝F指定的速率值 × 进给倍率值

3.1.5主轴速度调整

自动运行中，当选择模拟电压输出控制主轴速度时，可调整主轴速度。

主轴倍率键

按主轴倍率键中的 或 键，修调主轴倍率改变主轴速度，可实现主轴倍率50%～120%共8 级实时调节。 按一次 键，进给倍率增加一档，直至120%； 按一次  键进给倍率减少一档，直至50%。

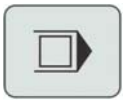
注：输出的模拟电压最高值=设定的模拟电压最高输出值×主轴倍率

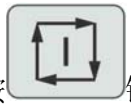
例：系统参数NO.037 设置为9999，执行S9999 指令，选择主轴倍率为70%， 则实际输出的模拟电压≈10×70%=7V

3.2 运行时的状态

3.2.1单段运行

首次执行程序时，为防止编程错误出现意外，可选择单段运行。

自动操作方式下，按  键使状态指示区中的单段运行指示灯亮，表示选择单段运行功能；或者进入诊断界面→机床面板页面，按数字键 选择单程序段运行开。

单段运行时，系统执行完当前程序段后停止运行；按  键，系统执行完下一个程序段后停止运行，如此反复直至程序运行完毕。

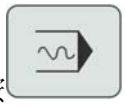
注1：G28指令中，在中间点的位置，单段停止；

注2：执行固定循环G90，G92，G94，G70～G76指令时，循环中一个过程运行完暂停。 不是循环结束暂停。

注3：可由系统参数No.013的Bit5位设定执行宏指令（G65）时单段运行状态是否有效。

3.2.2空运行

自动运行程序前，为防编程错误出现意外，可选择空运行状态进行程序的校验。

自动操作方式下，按  键使状态指示区中的空运行指示灯亮，表示进入空运行状态；或者进入诊断界面→机床面板页面，按数字键 选择空运行开。空运行状态下，机床进给，辅助功能有效，程序中指定的速度无效，系统以下表中的速度运动。

	程序指令	
手动快速移动按钮ON（开）	快速移动	切削进给
	快速移动	手动进给最高速度
手动快速移动按钮OFF（关）	手动进给速度或快速移动	手动进给速度

3.2.3 机床锁住运行

自动操作方式下，按 键使状态指示区中机床锁住运行指示灯亮，表示进入机床锁住运行状态；或者进入诊断界面→机床面板页面，按数字键 选择机床锁住开。机床锁住运行常与辅助功能锁住功能一 起用于程序校验。机床锁住运行时：

A、机床X/Z轴均不移动，位置界面中的“机床坐标”不改变；

B、除机床坐标外其它坐标的显示和未锁住状态时一样；

C、M、S、T指令照样执行。

3.2.4辅助功能锁住运行

自动操作方式下，按

键使状态指示区中的辅助功能锁住运行指示灯亮，表示进入辅助功能锁 住运行状态；或者进入诊断界面→机床面板页面，按数字键

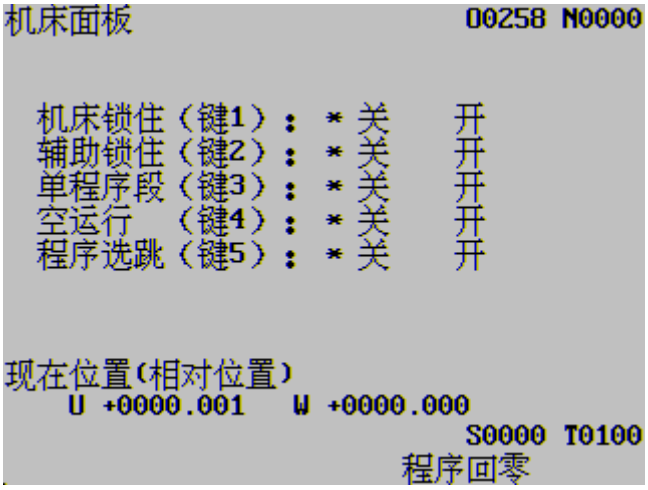
选择辅助功能开。此时M、S、T指令不执行，机床X/Z轴均可移动。通常与机床锁住功能一起用于程序校验。

注：辅助功能锁住有效时不影响M00、M30、M98、M99的执行。

2.5 程序段选跳

在程序中不想执行某一段程序而又不想删除时，可选择程序段选跳功能。当程序段段首具有“/”号且程序段选跳开关打开（机床面板程序选跳键

且程序选跳外部输入有效）时，在自动运行时此程序段跳过不运行。当诊断参数39号的bit2为0时，不选跳，程序选跳开关无效。



注：当程序段段首具有“/”号但程序段选跳开关未开时，在自动运行时此程序段照样运行。

3.2.5其它操作

：自动操作方式下，按此键冷却液开/关切换

3.3 回零操作

3.3.1程序回零

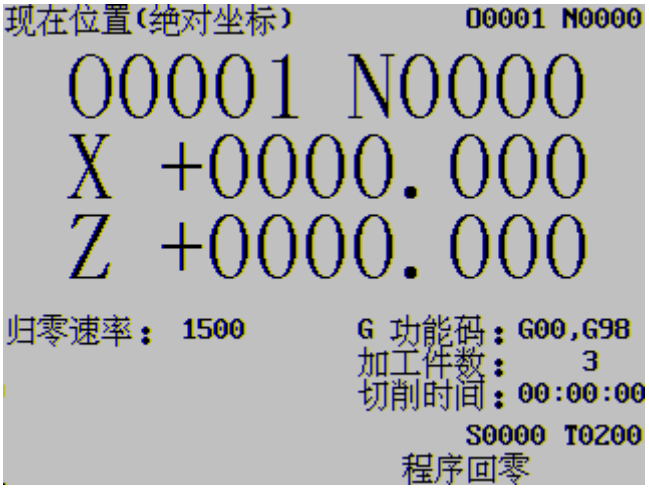
3.3.2程序零点

当零件装夹到机床上后，根据刀具与工件的相对位置用G50指令设置刀具当前位置的绝对坐标，就在系统中建立了工件坐标系。刀具当前位置称为程序零点，执行程序回零操作后就回到此位置。

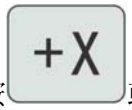
若系统上电之后没有执行G50设置程序零点，当执行程序回零时系统提示报警信息：未用G50设置程序零点。

3.3.3程序回零的操作步骤

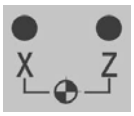
A、按 键进入程序回零操作方式，显示页面的最下行显示“程序回零”字样，详见图：



3-9-1

B、按  或 键，选择回X或Z轴程序零点；

C、机床轴沿着程序零点方向移动，回到程序零点后，轴停止移动，回零结束指示灯亮。



回零结束指示灯

注1：X、Z轴不能同时回程序零点；

注2：进行回程序零点操作后，系统取消刀具长度补偿。

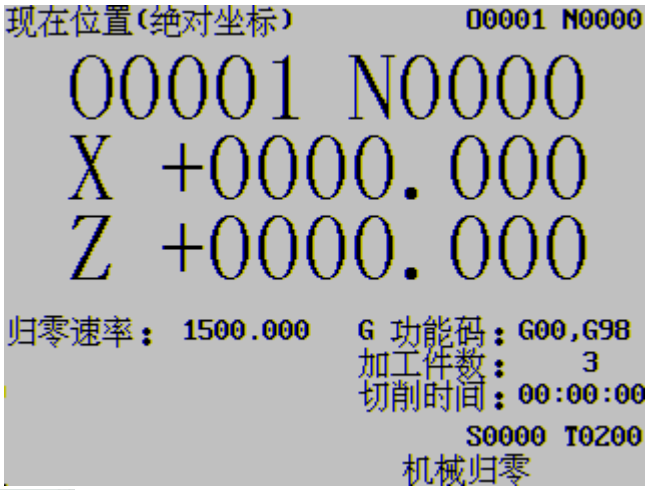
3.3.4 机械回零

3.3.5机械零点

机床坐标系是CNC进行坐标计算的基准坐标系，是机床固有的坐标系，机床坐标系的原点称为机械零点（或机械参考点），机械零点由安装机床上的零点开关或回零开关决定，通常零点开关或回零开关安装在X轴和Z轴正方向的最大行程处。(回零方向也可以由相关的系统参数设置)

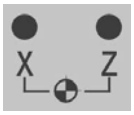
3.3.6机械回零的操作步骤

A、按 键，进入机械回零操作方式，显示页面的最下行显示“机械回零”字样，显示如下：



B、按 或 键，选择回X或Z轴机械零点；

C、机床沿着机械零点方向移动，经过零点信号检测后回到机械零点，此时轴停止移动，回零结束指示灯亮。



回零结束指示灯

注1：如果数控机床未安装机械零点，不得使用机械回零操作，若回零过程中要停止轴运动，可按下 键，或急停系统。

注2：回零结束指示灯在下列情况下熄灭：

1）从零点移出；

2）按下急停开关；

注3：进行回机械零点操作后，系统取消刀具长度补偿；

3.3.7回零方式下的其它操作

：按此键，主轴正转；

：按此键，主轴停止；

：按此键，主轴反转。

：按此键，冷却液开/关切换。

：按此键，机床润滑开/关切换。

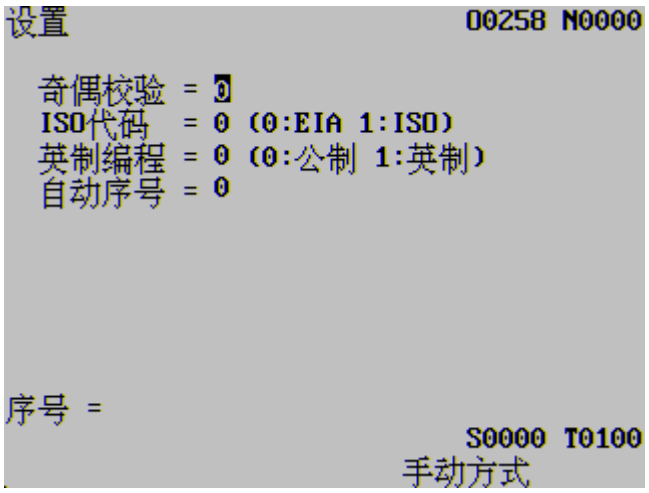
：按此键，手动相对换刀

此外在程序回零/机械回零方式下还可以进行主轴倍率的调整、快速倍率的调整以及进给倍率的调整。

4 数据的设置和保存

4.1 数据的设置

4.1.1设置界面的相关设置



设置页面一（上图）：

A、按 键进入录入操作方式，按

键进入上图页面；

B、 按 键或 键移动光标到要设置的项目上；

C、按下述说明，键入1或0；

（1） 奇偶校验(TVON)未用。

（2） ISO 代码(ISO)通讯时选用的代码

1： ISO码

0： EIA码

注： 用通用编程器时，设定为ISO码。

（3） 英制编程 设定输入指令单位是英寸还是毫米。

1： 英寸

0： 毫米

（4） 自动序号

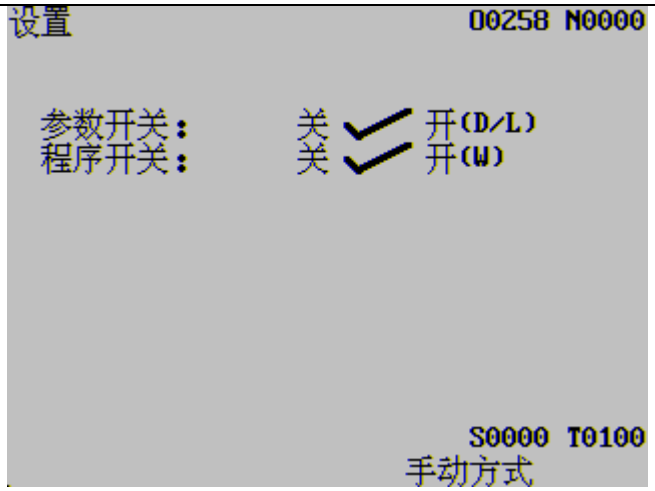
0： 程序编辑时，不自动插入顺序号。

1： 程序编辑时，自动插入顺序号。顺序号增量值由系统参数NO.042设置。

D、按

键，设置完毕。

设置页面二（下图）



A、 按 设置 SET 键进入开关设置页面；

B、 按 D L 键切换参数开关状态，按 W 键切换程序开关状态。

注： 只有在参数开关打开时，才可以修改参数；
只有在程序开关打开时，才可以编辑程序。

诊断参数43号bit1为1时，按键 W 无效。

4.1.2图形界面的相关设置

按 设置 SET 键进入图形界面，按 或 键显示图形参数画面。

设置方法：

A、在录入操作方式下，按 键、 键移动光标到需要设定的参数上；

B、键入相应的数值；

C、按 输入 IN 键，完成设置。

4.1.3系统参数、诊断参数的设置

通过参数设定，可调整驱动器、机床等的相关特性。

设置方法：

A、按本章1.1 所述的方法打开参数开关；

B、选择录入方式，按 参数 PAR 键进入参数界面，按 或 键查找所需设定的参数所在的页面；

C、按 键或 键选择所需设置的参数号

D、输入新的参数值；

E、 按

键，参数值被输入并显示出来；

F、所有的参数设定后，需关闭参数开关；

诊断参数的设置方法与系统参数的设置方法相同。

4.2 通讯

4.2.1串口的设置

A、CNC4320 系统串行通讯波特率设置为4800，出厂时标准设置：4800

B、PC 机串行通讯波特率设置应与4320系统串行通讯波特率相同否则将无法通讯。

C 、程序的输入（PC-CNC）

1. 先打开CNC4320系统的程序开关。选择编辑操作方式并进入程序页面。
2. 打开pc机的串口接受软件，选择串口号，设置波特率（4800） 数据位（8）停止（1）校(None)流量（None）。
3. 在CNC4320系统在键盘上键入地址键

,
4. 键入程序目录中未使用到的程序名，
5. 按

键，传送开始，CNC系统的 LCD右下角显示“输入”字样，PC机显示传送 的程序。
6. 传送结束后，按PC机任意键屏幕返回操作界面，CNC报警系统显示传送结束，按

键结束传送，LCD上显示多个程序时操作方法一样。

D、程序的输出（CNC-PC）

1. 先打开CNC4320系统的程序开关。选择编辑操作方式并进入程序页面。
2. 在CNC4320系统在键盘上键入地址0
3. 键入将要传出的程序名0－－－－(传出全部程序时,依次键入符号键－9999)。
4. 按

键，传送开始，系统的LCD右下角将显示“输出”字样，PC机屏幕显示输出的程序。

4.2.2通讯说明

当串口通讯功能有效时，可以将参数作为文件在PC与CNC间双向传送，但文件（PC机中）必须遵守以下格 式：

A、文件开头为“OXXXX”文件名；

B、文件以“%”为结束符，读到此代码后，数据传送结束；

4.2.3通讯报警信息

1-文件满：CNC 系统文件数超过 9999。

2-数据超长：文件的数据长度大于 CNC 系统的总存储量。

3-数据无文件名：发送的文件没有文件名。(OXXXX)

4-数据无文件结尾：发送的文件没有文件结束字。(%)

5-系统数据满：CNC 系统存储空间不足。

6-接收成功：数据无误，通讯正常。

7-存在同名文件：系统中存在同名文件。

8-文件已保存：接收的文件数据无误，自动保存在系统中。

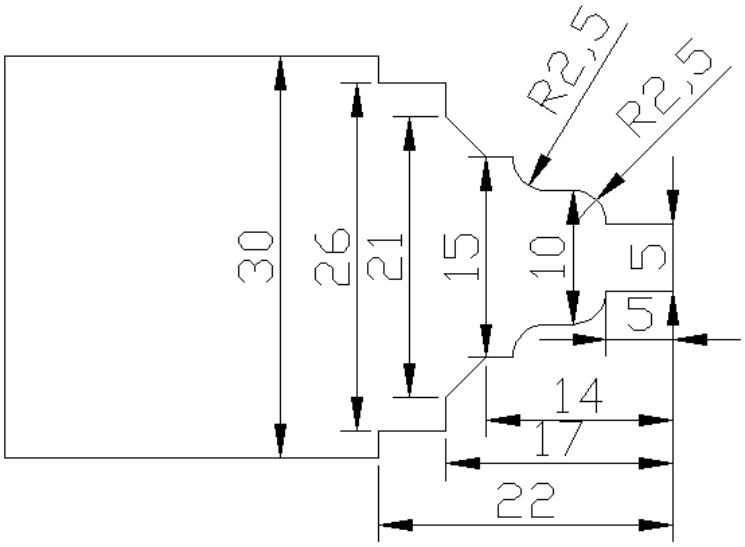
注：

1. CNC 接收，发送数据时按

键取消发送或接收。
2. CNC 接收完数据一分钟之后会对接收到的数据处理，请查阅通讯报警信息。
3. 用户可以将系统中的所有文件发送到电脑，将数据保存，若系统出错，可以将当前的所有文件删除，将文件发送到 CNC 即可。

5 加工举例

加工下图所示工件，棒料尺寸为Φ30×50 mm 。



5.1 程序编制

根据机械加工工艺及本说明书的指令解释，建立图3-12-1所示的工件坐标系，编辑程序如下：

```
O0001
M03S2000
T0101
N0010G0X40Z10
N0020G71U1R1
N0030G71P40Q140U0.2W1F800
N0040G0X5Z0
N0050G1Z-5
N0060G02X10Z-7.5R2.5
N0070G1Z-9.5
N0080G03X15Z-12R2.5
N0090G1Z-14
N0100G1X21Z-17
N0110G1X26
N0120Z-22
N0130X30
N0140Z-27
T0202
G70P40Q140
```

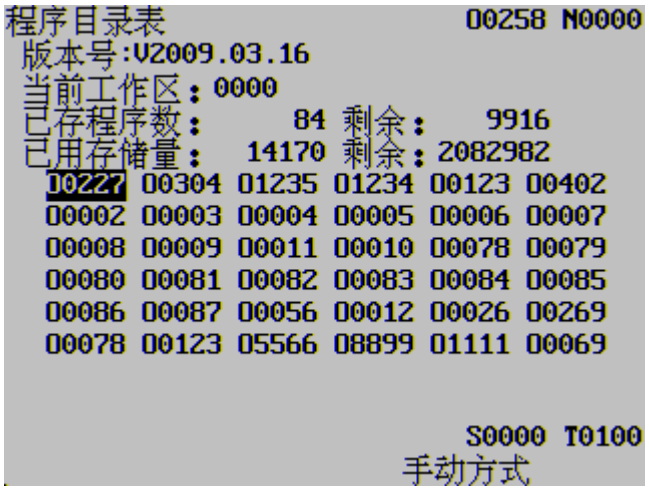
M30
%

5.2 程序的输入

5.2.1 查看已存的程序

非编辑操作方式下，按

键，进入程序页面显示，按 键选择程序目录表，页面显示如下：

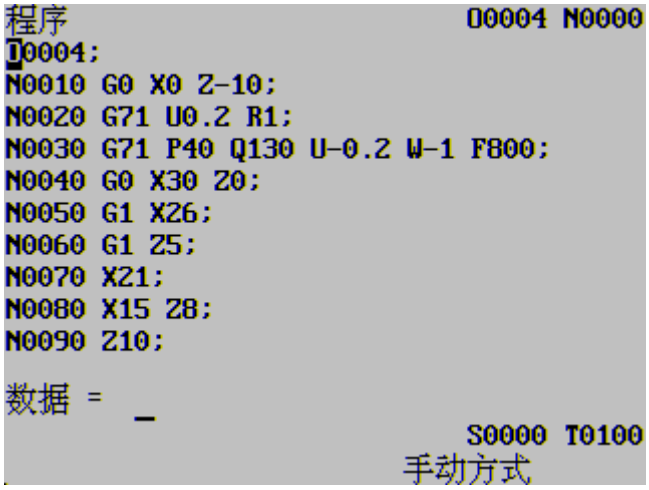


在该页面中可查看软件版本、已存有的程序数、存储空间、程序名等信息。

5.2.2 建立新程序

在编辑操作方式，按

键，进入程序页面，按 键选择程序显示方式，页面显示如下：



依次键入数字00001、页面显示如下；

```
程序                                O0004 N0000
O0004;
N0010 G0 X0 Z-10;
N0020 G71 U0.2 R1;
N0030 G71 P40 Q130 U-0.2 W-1 F800;
N0040 G0 X30 Z0;
N0050 G1 X26;
N0060 G1 Z5;
N0070 X21;
N0080 X15 Z8;
N0090 Z10;

数据 =  O0001
                                S0000 T0100
                              编辑方式
```

按

键，建立新程序，页面显示如下：

```
程序                                O0001 N0000
O0001;
N0010;
%




数据 =
                                S0000 T0100
                              手动方式
```

按照上面编写的程序逐字输入，即可完成程序的编辑，完成编辑后程序首页显示如下：

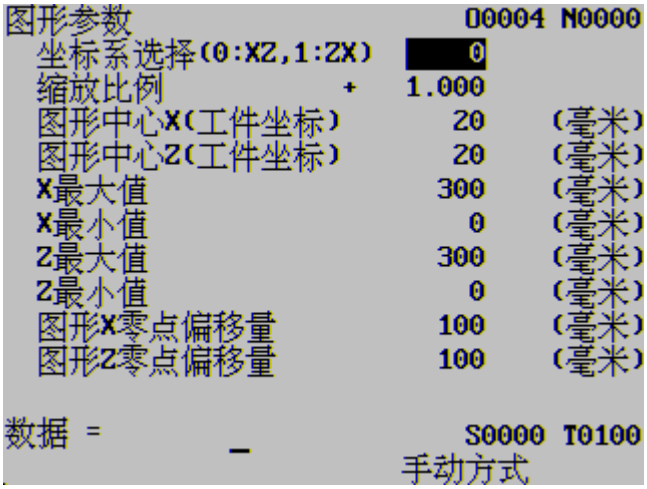
```
程序                                O0001 N0000
O0001;
M03 S2000;
T0101;
N0010 G0 X40 Z10;
N0020 G71 U1 R1;
N0030 G71 P40 Q140 U0.2 W1 F800;
N0040 G0 X5 Z0;
N0050 G1 Z-5;
N0060 G02 X10 Z-7.5 R2.5;
N0070 G1 Z-9.5;

数据 =
                                S0000 T0100
                              手动方式
```

按 或 键，可显示程序的其它页面。

5.3 程序校验

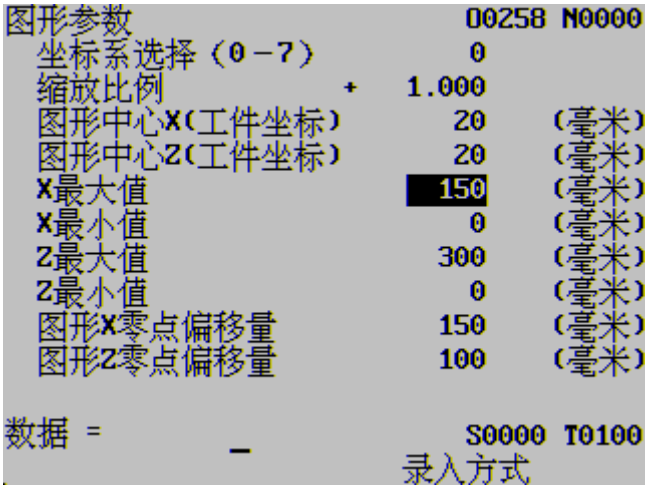
5.3.1 图形参数设置

录入模式下按设置 SET键进入图形界面，按 或 键进入图形参数显示页面，显示页面如图：



按 或 键移动光标，选择图形参数中需设置的参数项进行设置。

以“X 最大值” 为例进行设置：按 、 键移动光标至参数“X 最大值”前（毛坯的实际尺寸为135mm，输入的数值应大于135m、，此处设置为150），依次键入1、5、0、再按输入 IN键，设置后页面显示如下：



按上述方法，设置其它数据。

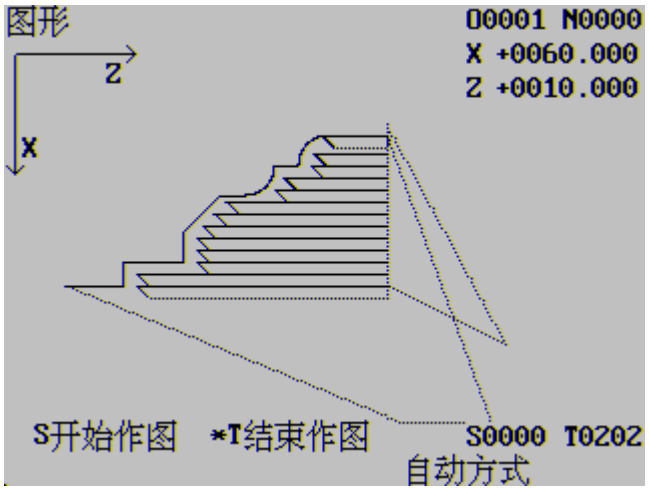
5.3.2程序的校验

按 键进入自动操作方式 ，按

键使状态指示区中的辅助功能锁住灯

、机床锁住灯 及空运行指示灯 亮，进入辅助功能锁住、机床锁住及空运行状态。按设置键按 或 键翻至图形轨迹显示页面，按

开始作图，按启动键自动运行程序，可通过显示图形轨迹，检验程序的正确性。页面显示如下：



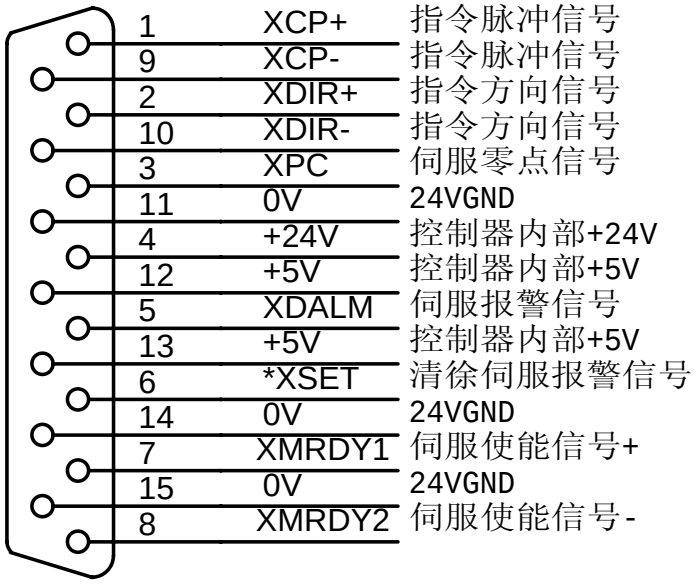
6 接口信号的定义与连接

6.1. 与驱动器的连接

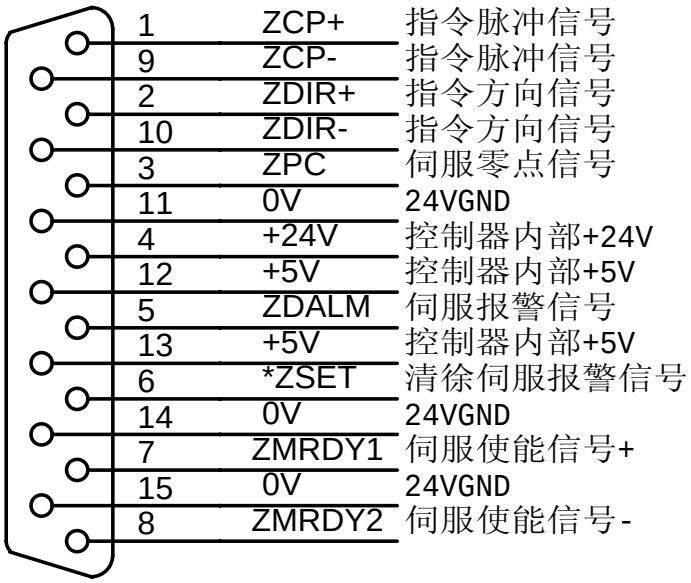
驱动接口定义XS10（X轴）、XS11（Z轴）

驱动器的连接线采用15针连接线引脚定义如下：

XS10 X轴

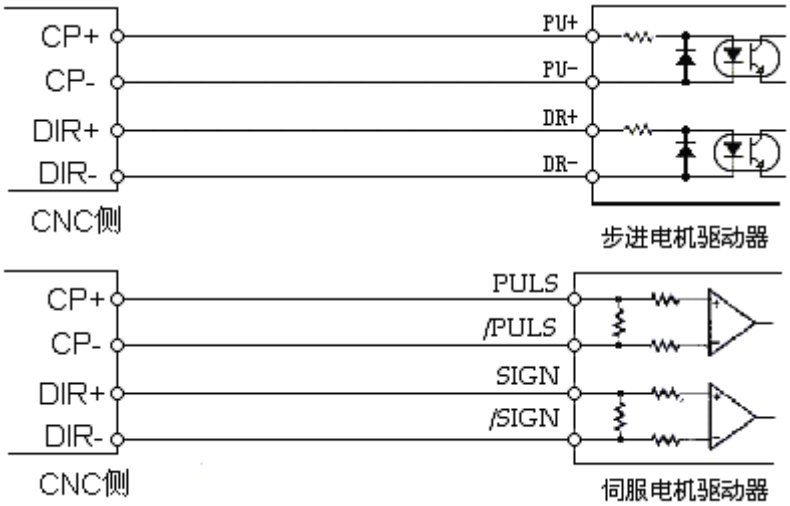


XS11 Z轴

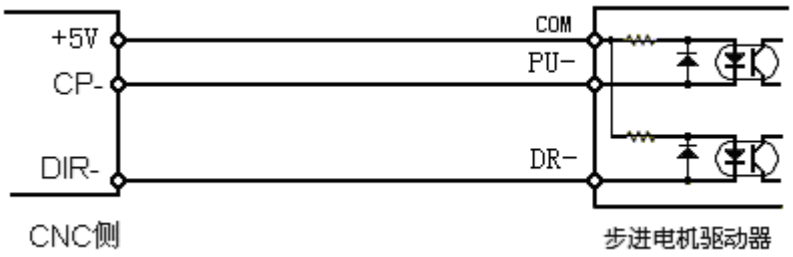


指令脉冲信号和指令方向信号

nCP+，nCP-为指令脉冲信号，nDIR+，nDIR-为指令方向信号，这两组信号均为差分输出：差分方式适用于脉冲和方向独立输入的步进驱动器和大多数伺服驱动器。用此连接方式，可获得较好的抗干扰性。如图：

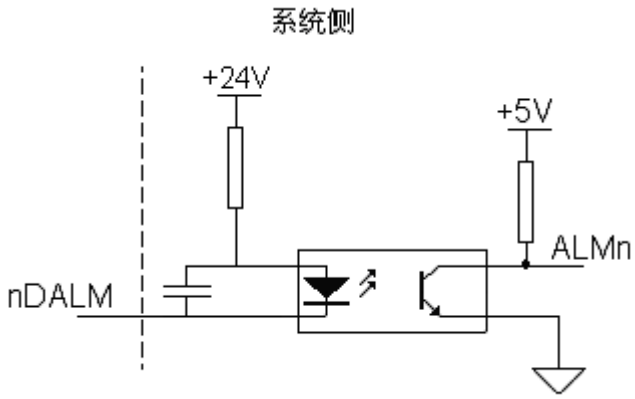


控制器内部+5V为脉冲输出共方式阳极接线的公共端(共阳极输出连接方式如下图)



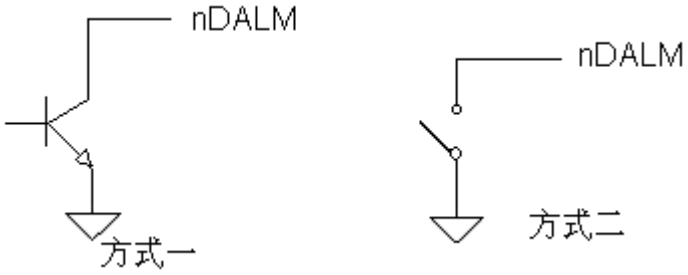
伺服报警信号nDALM

由系统参数NO.009 的Bit0、Bit1 位设定驱动器报警电平是低电平还是高电平。伺服报警信号内部电路如下图：



伺服报警信号内部电路

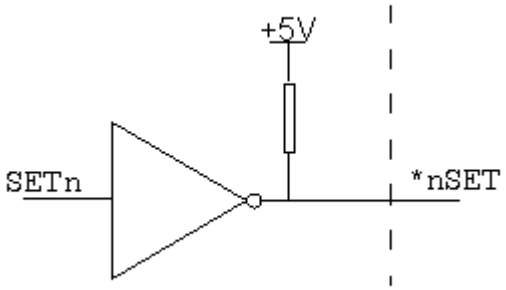
该类型的输入电路要求驱动器采用下图的方式提供信号：



驱动器提供信号的方式

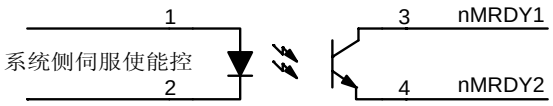
报警清除信号*nSET

*nSET 用于控制伺服输入禁止，提高CNC 和驱动器之间的抗干扰能力，该信号在系统无脉冲信号输出时为高电平，有脉冲信号输出时为低电平。内部接口电路见下图：



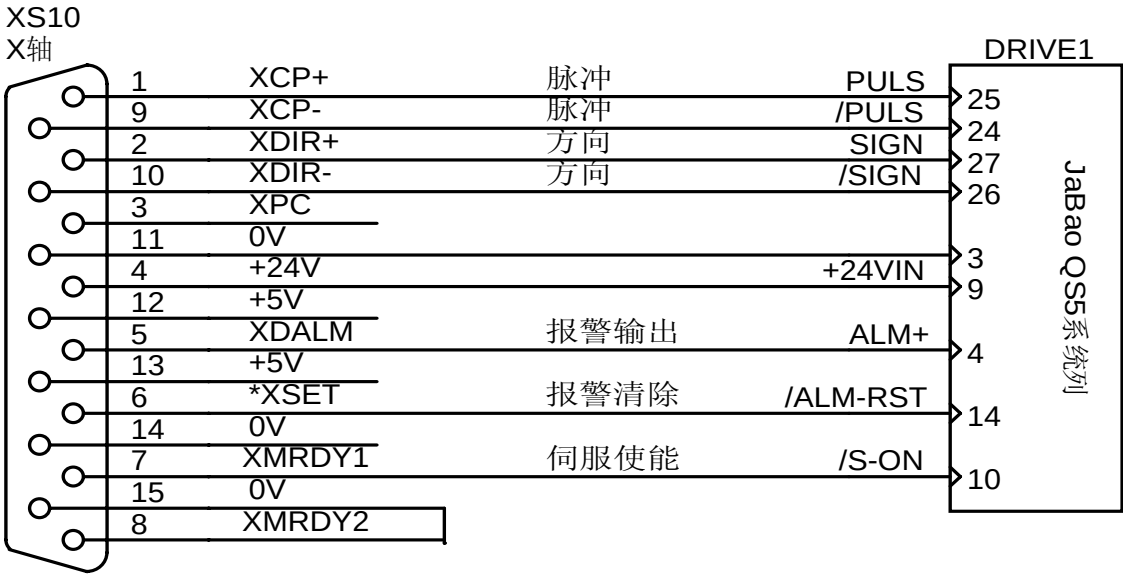
伺服使能信号nMRDY1、nMRDY2

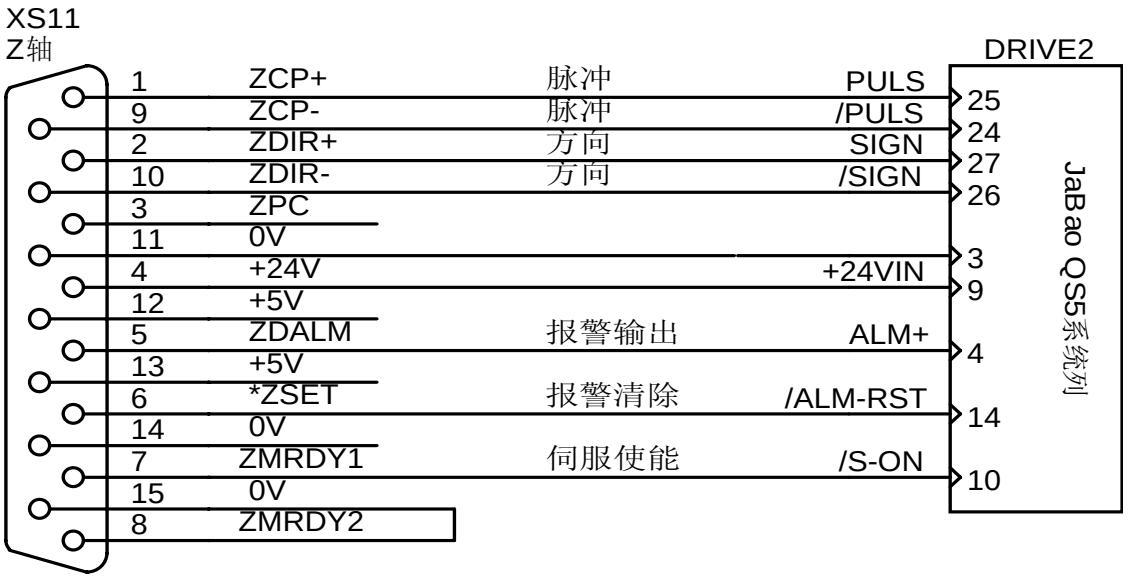
伺服使能信号控制器内部采用光耦隔离输出，系统正常工作时nMRDY1、nMRDY2 触点闭合，当系统报警时，nMRDY1、nMRDY2 触点断开。内部等效电路见下图



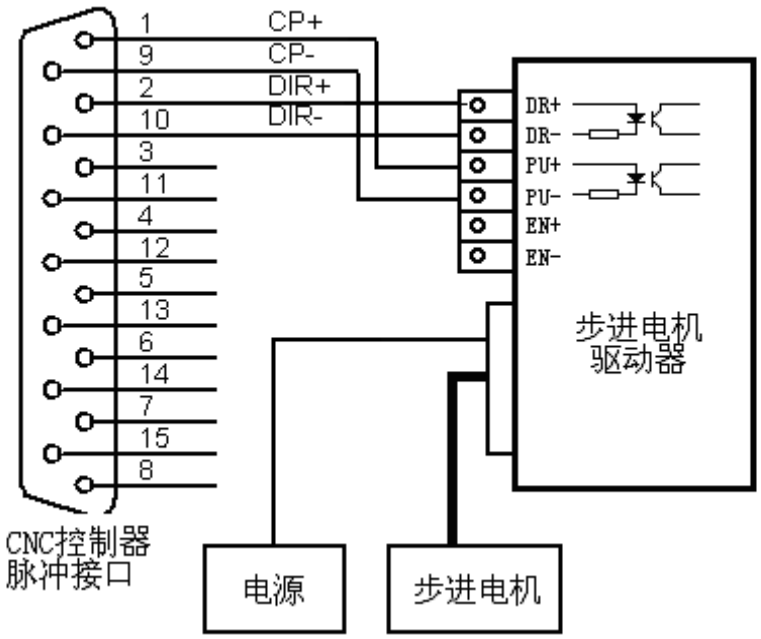
伺服使能信号等效图

与驱动器的连接





控制器与QS5伺服系列驱动器的接线

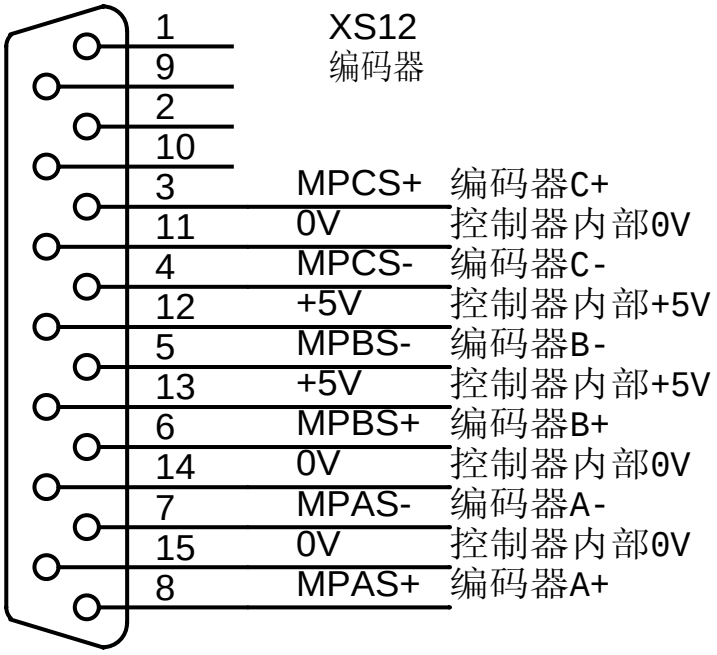


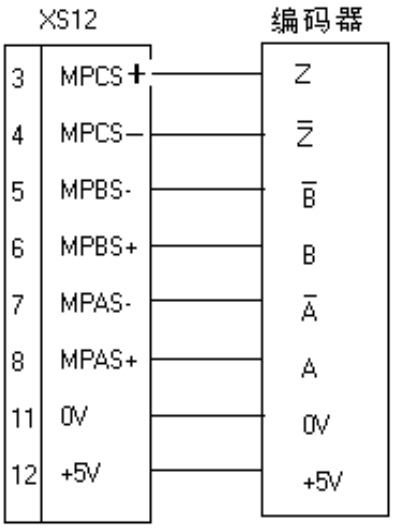
控制器与步进驱动器的接线

6.2.与主轴编码器的连接XS12

主轴编码器接口定义:

本系统可使用任意线数的增量式编码器。MPAS-/MPAS+、 MPBS-/MPBS+、MPCS-/MPCS+分别为编码器的A 相、B 相、Z 相的差分输入信号，使用的编码器的线数由系统参数NO.072设置。默认设置1024线(1024p/r)

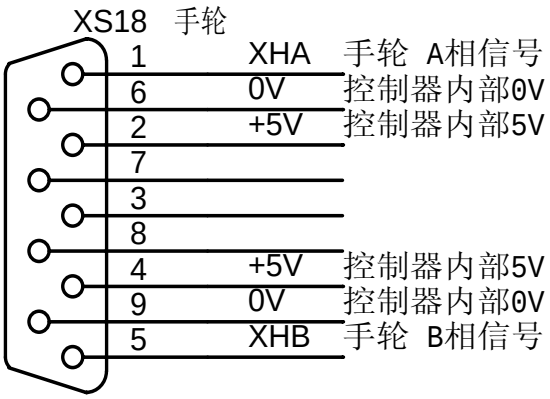


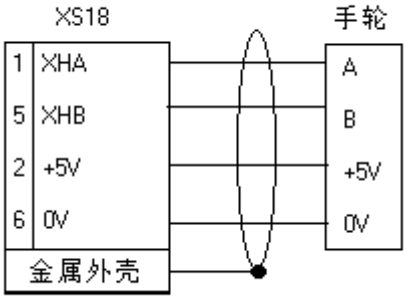


系统与编码器的连接

6.3. 手轮的连接XS18

手轮接口定义

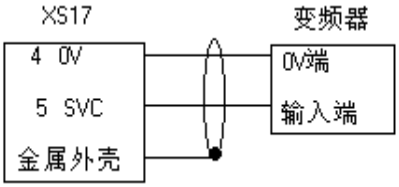




系统与手轮的连接

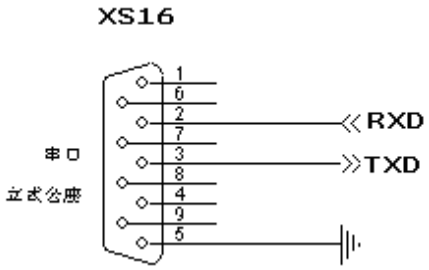
6.4. 变频器接口XS17

XS17 变频器
1
6
2
7
3
8
4 0V 信号地
9
5 PWMOUt 0--10V模拟电压


XS17
变频器
4 0V
5 SVC
金属外壳
0V端
输入端

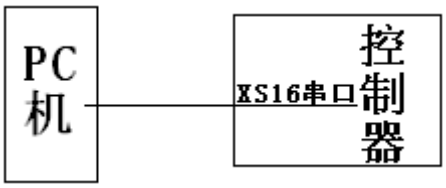
系统与变频器的连接

6.5.系统与 PC 机的连接XS16串口



4-2-11

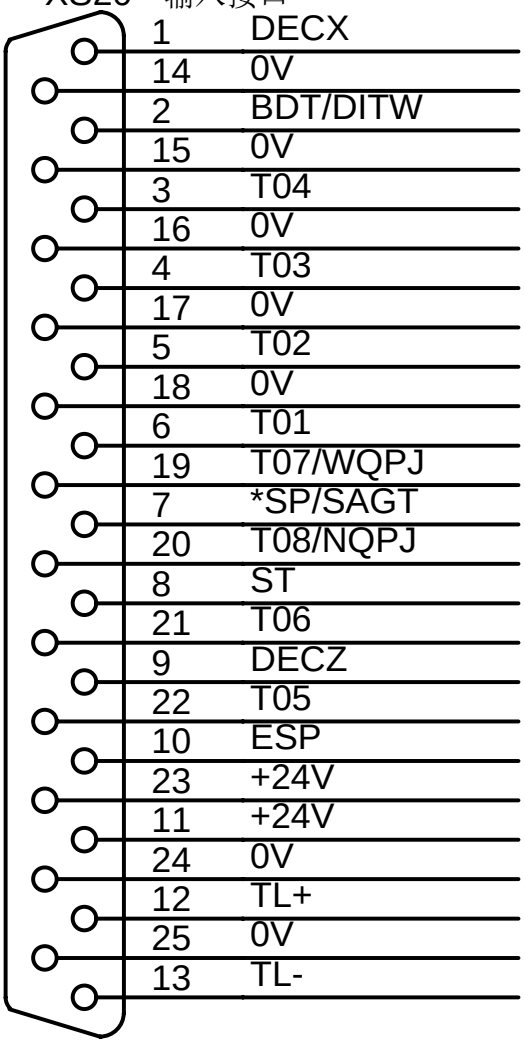
引脚	说明
2 RXD	接收数据线
3 TXD	发送数据线
5	GND信号地



系统PC机的连接

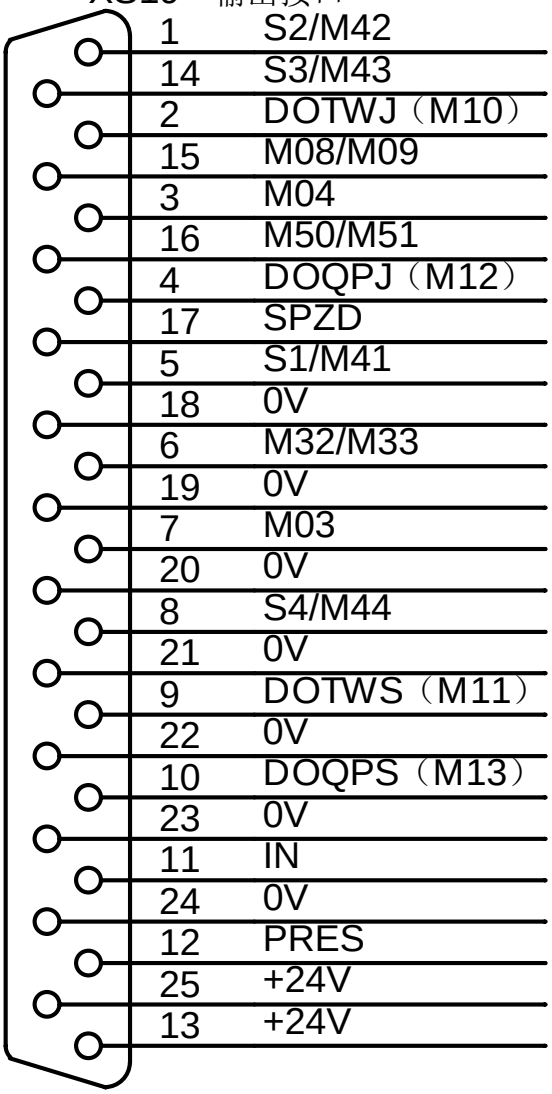
6.6. I/O接口XS20、XS19

XS20 输入接口



1	DECX	X轴回参考点信号
14	0V	控制器内部0V
2	BDT/DITW	程序跳选/尾座控制信号
15	0V	控制器内部0V
3	T04	刀位信号
16	0V	控制器内部0V
4	T03	刀位信号
17	0V	控制器内部0V
5	T02	刀位信号
18	0V	控制器内部0V
6	T01	刀位信号
19	T07/WQPJ	刀位信号/卡盘松开信号
7	*SP/SAGT	进给保持/防护门检测信号
20	T08/NQPJ	刀位信号/卡盘夹紧信号
8	ST	循环启动信号
21	T06	刀位信号
9	DECZ	Z轴回参考点信号
22	T05	刀位信号
10	ESP	紧急停止信号
23	+24V	控制器内部+24V
11	+24V	控制器内部+24V
24	0V	控制器内部0V
12	TL+	刀架正转输出信号
25	0V	控制器内部0V
13	TL-	刀架反转输出信号

XS19 输出接口



1	S2/M42	主轴档位信号
14	S3/M43	主轴档位信号
2	DOTWJ（M10）	尾座进
15	M08/M09	冷却液开关信号
3	M04	主轴反转
16	M50/M51	备用输出信号口
4	DOQPJ（M12）	卡盘夹紧
17	SPZD	主轴制动信号
5	S1/M41	主轴档位信号
18	0V	控制器内部0V
6	M32/M33	润滑开关
19	0V	控制器内部0V
7	M03	主轴正转
20	0V	控制器内部0V
8	S4/M44	主轴档位信号
21	0V	控制器内部0V
9	DOTWS（M11）	尾座退信号
22	0V	控制器内部0V
10	DOQPS（M13）	卡盘松开
23	0V	控制器内部0V
11	IN	备用输入信号口
24	0V	控制器内部0V
12	PRES	压力检测信号
25	+24V	控制器内部+24V
13	+24V	控制器内部+24V

输入信号

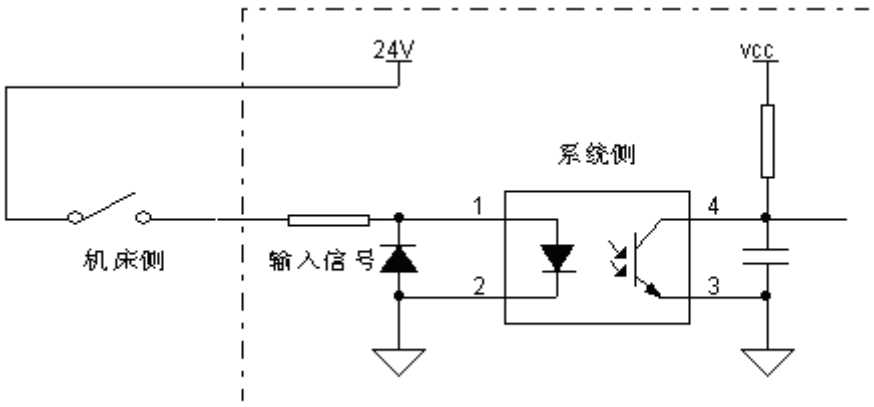
输入信号是指从机床到系统的信号，该输入信号在机床侧的触点应满足下列条件：

触点容量：DC30V、16mA 以上

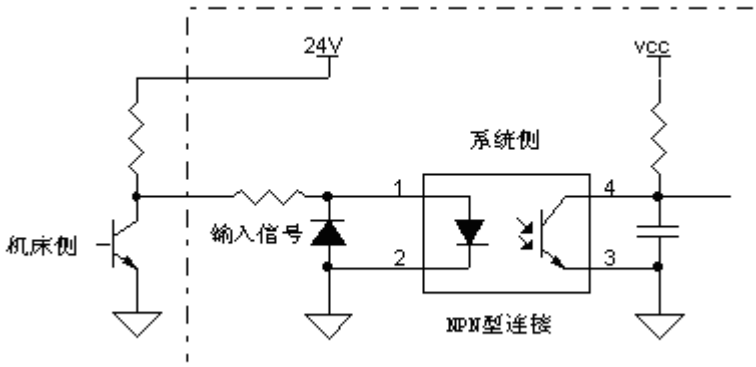
开路时触点间的泄漏电流：1mA 以下

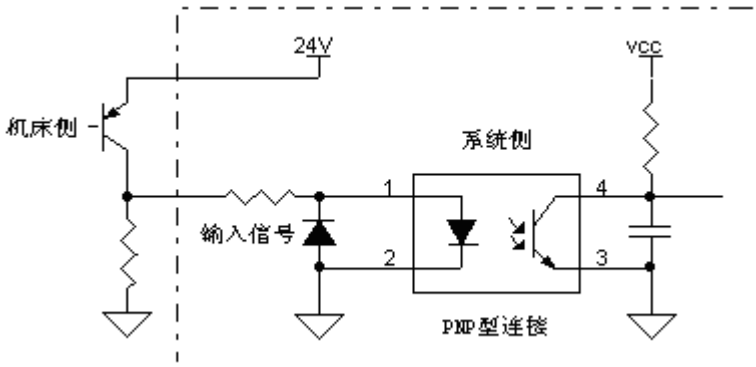
闭路时触点间的电降：2V 以下（电流 8.5mA，包括电缆的电压降）

输入信号的外部输入有两种方式：一种使用有触点开关输入，采用这种方式的信号来自机床侧的按键、极限开关以及继电器的触点等（包括DECX、DECZ、ESP、ST、SP/SAGT、BDT/DITW、DIQP 等信号），连接如下图所示；



另一种使用无触点开关（晶体管）输入，连接如下图，刀位信号建议采用此输入方式。





输出信号

输出信号用于驱动机床侧的继电器或指示灯，该输出信号与 0V 接通时，输出功能有效。与 0V 截止时， 输出功能无效，该输出信号；包括 主轴档位信号，主轴正、反转信号，冷却液开、关信号，卡盘夹紧、松开信号，主轴制动信号。除刀架正反转信号、主轴轴制动信号为脉冲信号（输出不保持）外，其它输出均为电平信号（输出保持），信号的公共端为+24V。

系统内用于输出信号的晶体管规格:

输出有效时的最大负载电流，包括瞬间电流在 200mA 以下；

输出有效时的饱和电压，在 200mA 时最大为 1.6V，典型值为 1V；

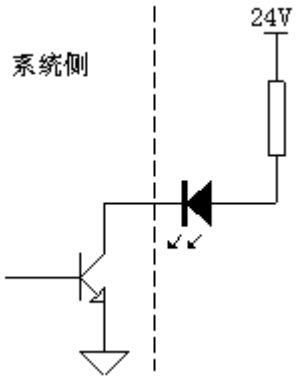
输出无效时的耐电压，包括瞬间电压在 28.8V 以下；

输出无效时的泄漏电流，在 100μA 以下。

1）典型应用电路：

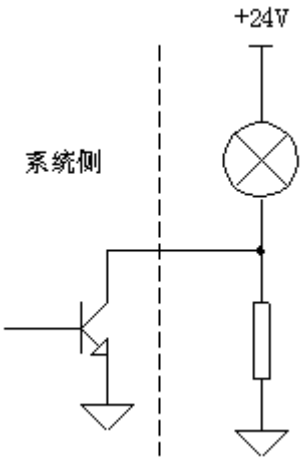
A 驱动发光二极管

使用 NPN 输出，需要串联一个电阻，控制流经发光二极管的电流，一般约为 10mA。如下图所示：



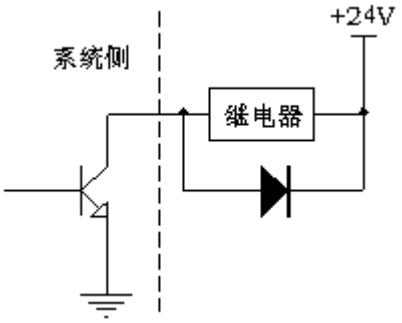
B 驱动灯丝型指示灯

使用NPN 输出，需外接一预热电阻以减少导通时的电流冲击，预热电阻阻值大小以不使指示灯亮为原则， 如下图所示。



C 驱动感性负载（如继电器）

驱动感性负载（如继电器） 使用NPN型输出，此时需要在线圈附近接入续流二极管，以保护输出电路，减少干扰。如下图所示。

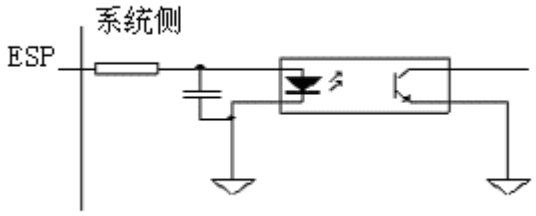


6.7. I/O 功能与连接

6.7.1行程限位与急停

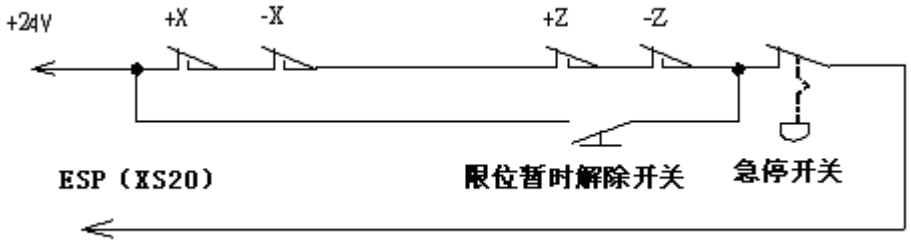
- 信号内部连接

急停信号ESP电路如下图所示：



- 信号外部连接

急停、行程开关连接方式如下图所示：



- 控制逻辑

当触点断开时，急停信号与+24V 断开，机床紧急停止，主轴正反转信号、冷却液开信号、润滑开信号关闭，系统准备好信号触点断开，同时关闭 X、Z 轴的脉冲输出。

6.7.2换刀控制

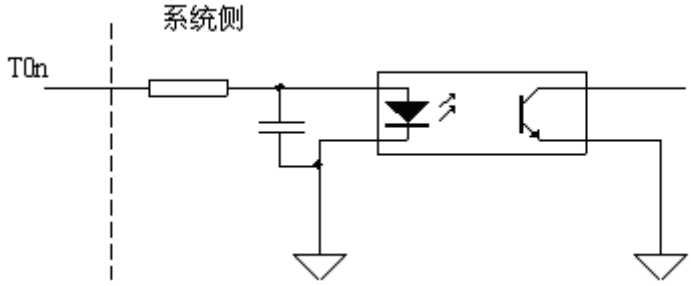
- 相关信号

T01- T04、TL+、TL-信号仅为刀具到位、刀架正转、刀架反转信号；

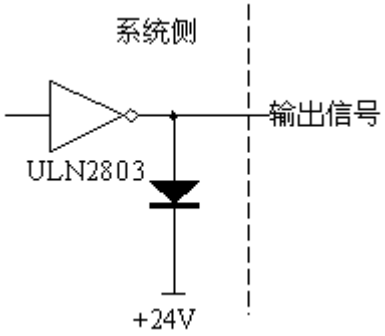
T05-T08， T07与WQPJ信号共用一接口，T08与NQPJ信号共用一接口，复用接口只能选用其中一个功能。

- 内部电路

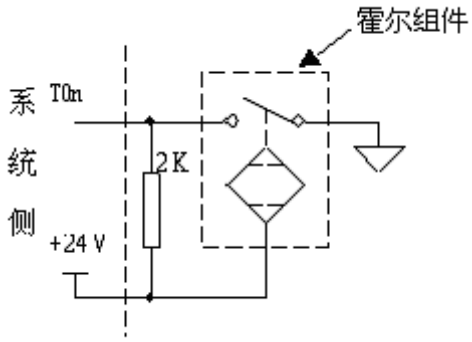
1）T01- T08采用光藕输入，内部电路图如下图



2）TL+、TL-为刀架正、反转输出信号，内部电路如下图所示



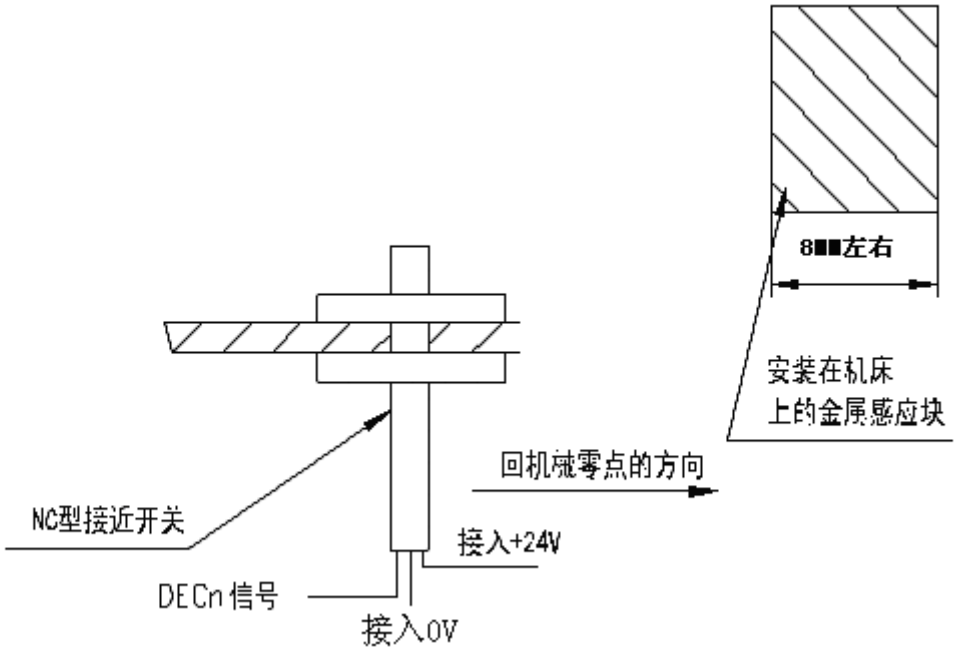
3）外部连接电路如下图，刀位信号为低电平有效时，需外接上拉电阻。



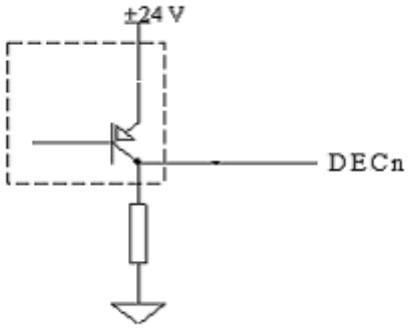
6.7.3 机械回零

- 用一接近开关作为零点信号时的机械回零

①示意图如下：



② 减速信号的连接电路



③ 回零过程

A：选择机械回零方式，按手动正向进给键，则相应轴以快速移动速度向零点方向运动。

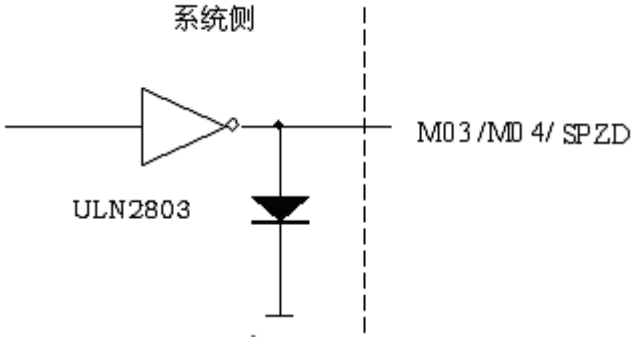
B：当接近开关第一次感应到挡块时，速度立即下降并以固定的低速反向运行。

C：当接近开关离开挡块时，以减速后的固定低速再反向运行，并开始检测零点信号（DEC）。

D：当接近开关第二次感应到挡块时，零点信号有效，运动停止，操作面板上的回零结束指示灯亮，机械回零操作结束。

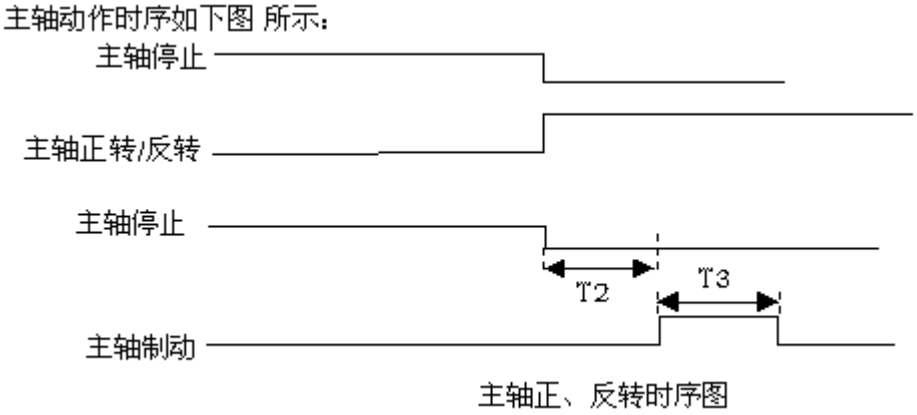
6.7.4 主轴正反转控制

- 内部电路主轴控制信号电路如下图 2-4-33 所示：



- 动作时序

主轴动作时序如下图 所示：



主轴正、反转时序图

注：T2为从发出主轴停止信号到发出主轴制动信号的延迟时间；T3为主轴制动保持时间。

- 控制逻辑
  1）系统开机时，主轴停止。
  2）在执行M3/M4指令后，M3/M4有效并保持。
  3）在执行M3 或M4，输出有效的状态下，需要先执行M05指令后，才能执行M4或M3，否则出现外部信息报警。
  4）在执行M5指令后，延时设定的时间T2，输出主轴制动信号；延时T3设定的时间后，关闭制动输出信号，主轴停止。

6.7.5 外接循环启动和进给保持

- 信号内部接线

*SP/ST 信号内部电路见下图 4-2-36：

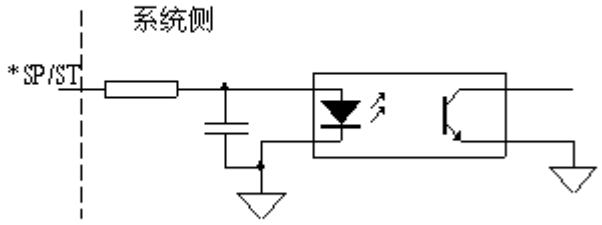


图 4-2-36

- 外部连接电路

  *SP、ST 信号外部连接的见下图4-2-37

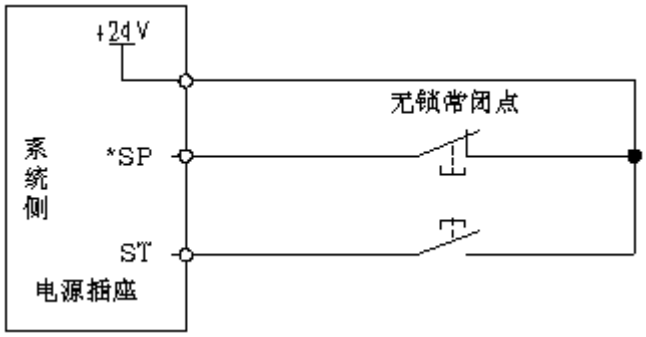
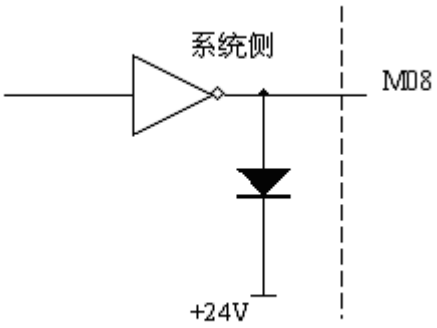


图 4-2-37

6.7.6冷却控制

- 内部电路图



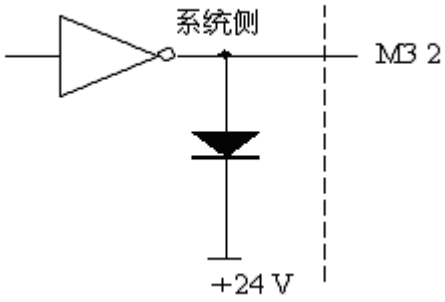
- 功能描述

  ① M08信号有效时，XS19 接口第15脚输出0V；

  ② 在执行M09指令后，XS19接口第15 脚关闭 0V 输出。

6.7.7润滑控制

- 内部电路



- 功能描述

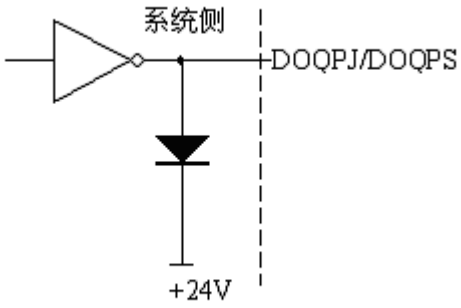
① M32 信号有效时，XS19 接口第 6 脚输出 0V；

② 在执行 M33 指令后，XS19 接口第 6 脚关闭 0V 输出。

6.7.8卡盘控制

- 内部电路

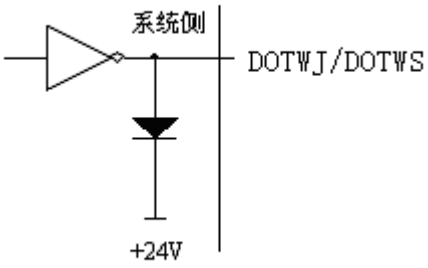
DOQPJ/DOQPS 电路如下图所示：



6.7.9 尾座控制

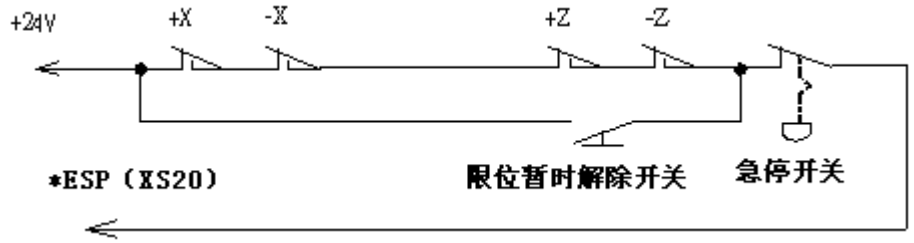
- 内部电路

尾座控制信号电路见下图所示：

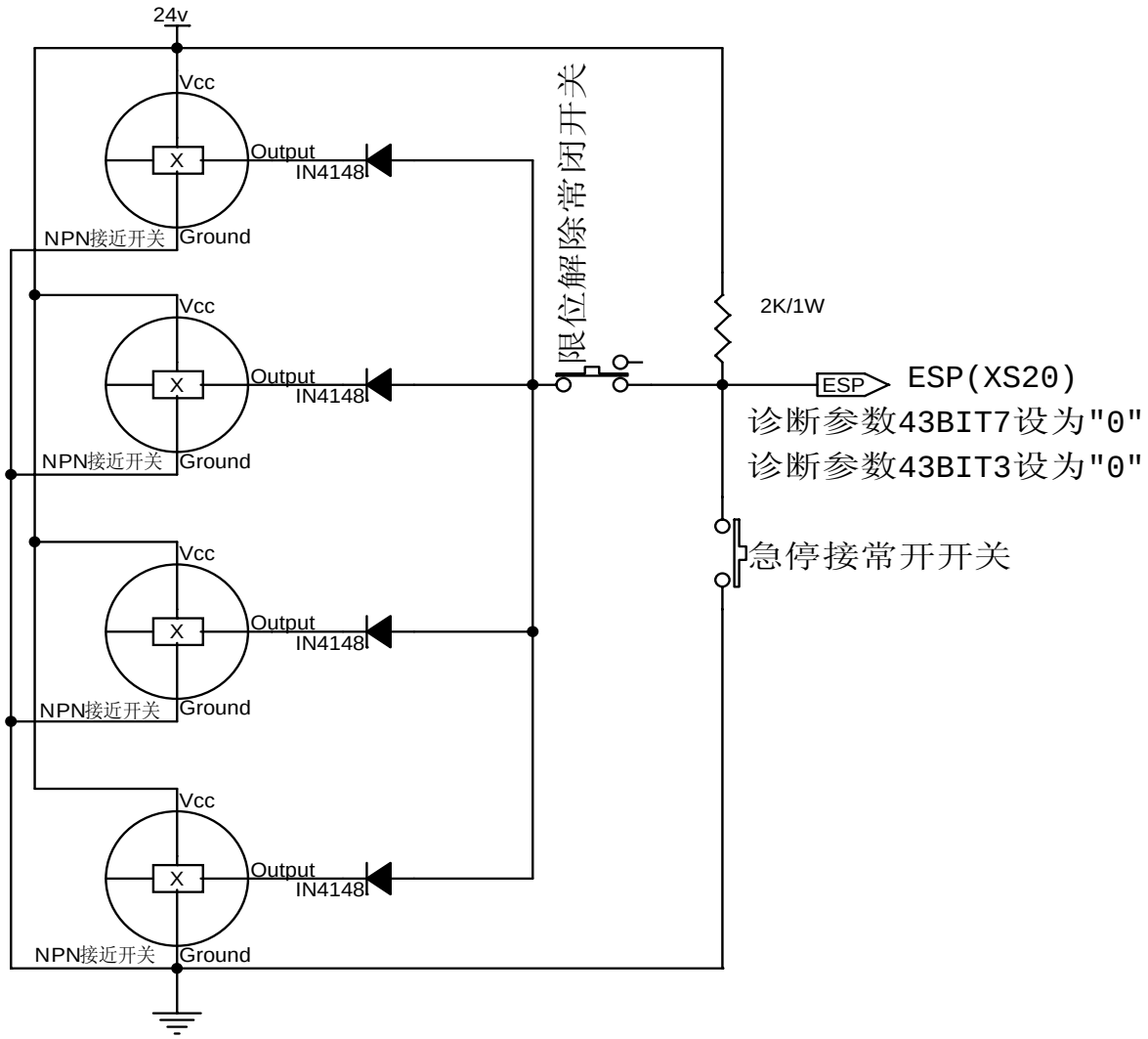


6.7.10 急停与限位

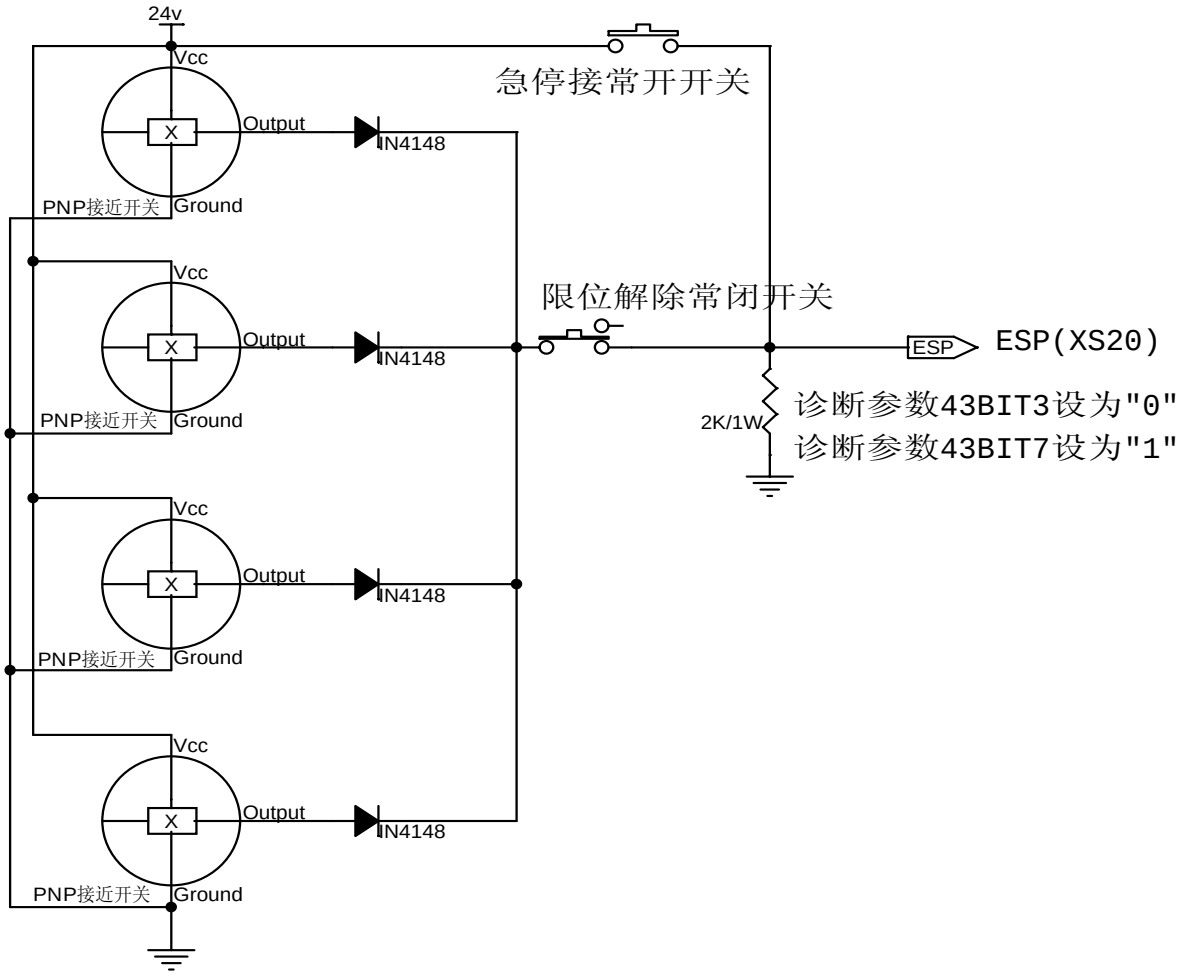
本系统具有软件限位功能，为安全起见，建议同时采取硬件限位措施，在各轴的正、负方向安装行程限位开关，本系统提供三种开关连接方法具体如下图所示：


+24V
+X
-X
+Z
-Z
*ESP（XS20）
限位暂时解除开关
急停开关

3．1A


24v
Vcc
Output
IN4148
X
NPN接近开关
Ground
限位解除常闭开关
2K/1W
ESP
ESP(XS20)
诊断参数43BIT7设为"0"
诊断参数43BIT3设为"0"
急停接常开开关

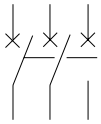
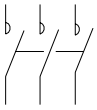
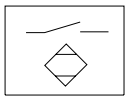
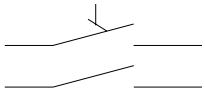
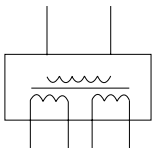
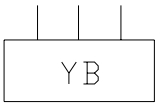
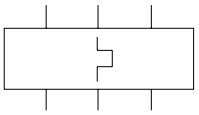
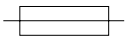
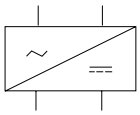
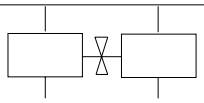
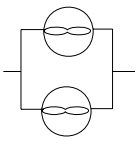
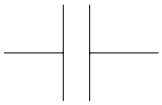
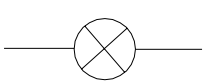
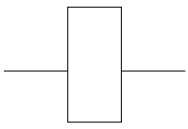
3．1B

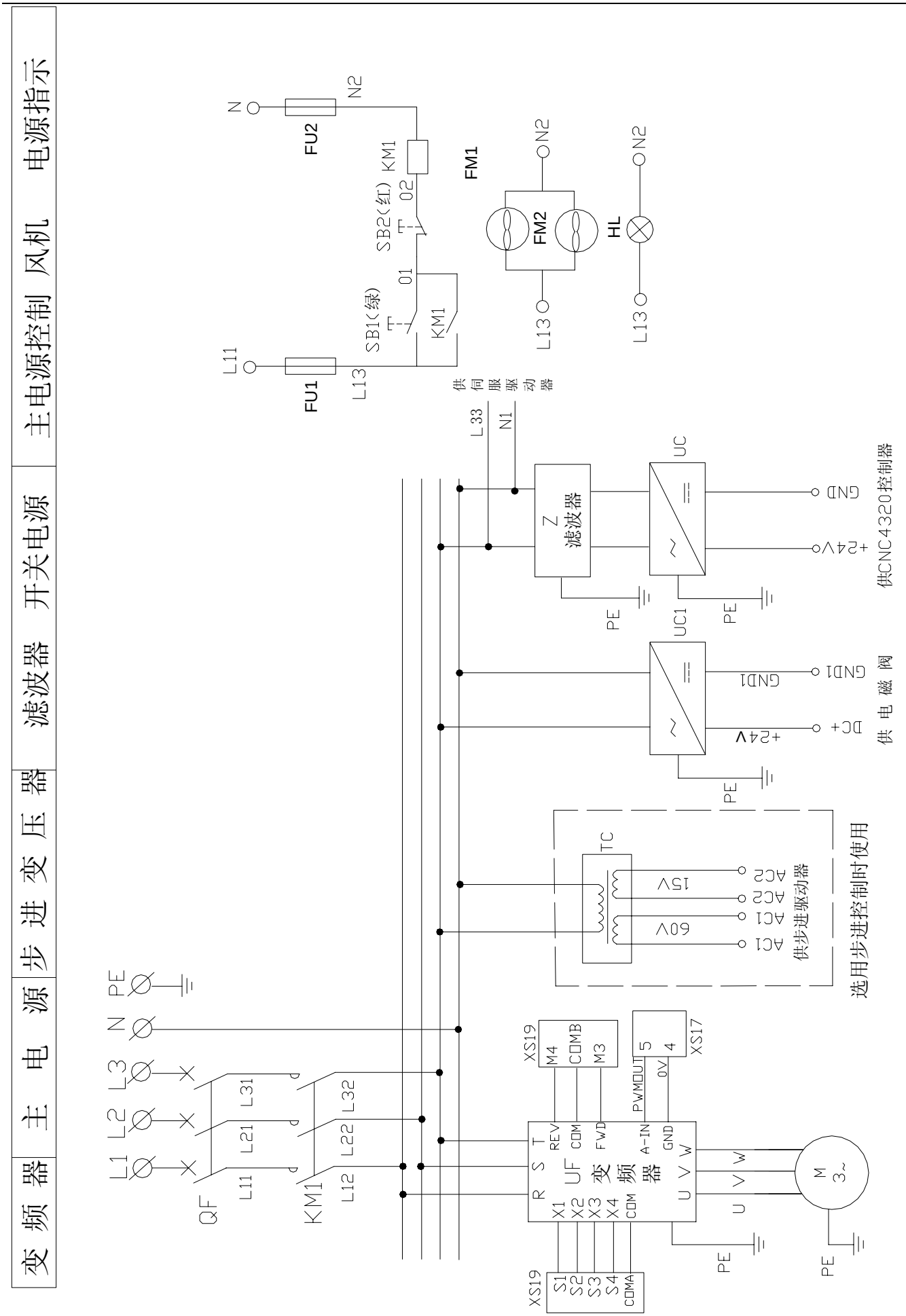


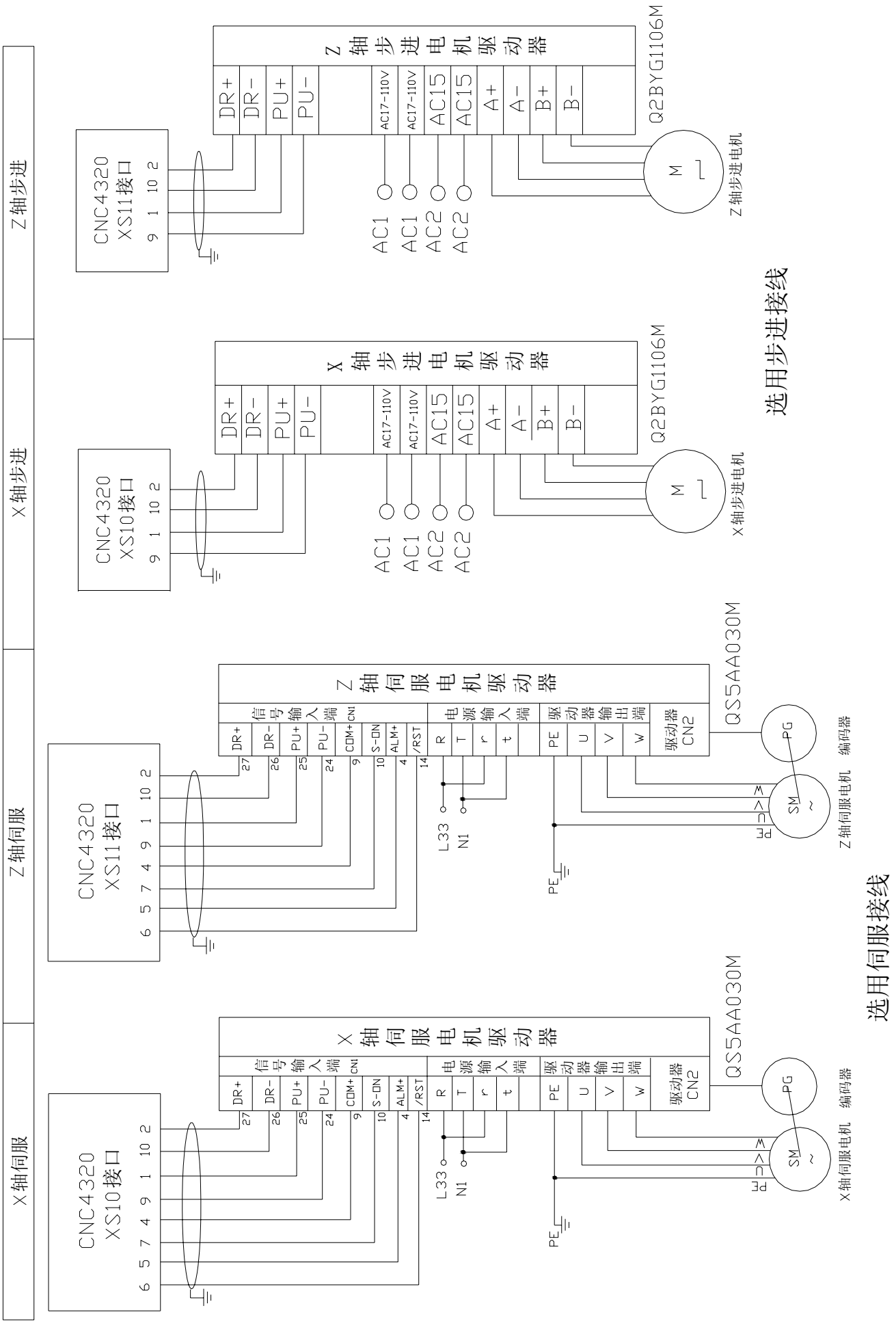
此时诊断参数DGN.043的BIT3 位（MESP）需要设置为0。 诊断信息DGN.001 可监测急停输入信号的状态。

在手动或手轮方式下慢速移动各坐标轴验证各轴超程限位开关的有效性、报警显示的正确性、超程解除按钮的有效性；当出现超程或按下急停按钮时，系统会出现“准备未绪”报警，按下超程解除按钮向反方向运动可解除系统报警。

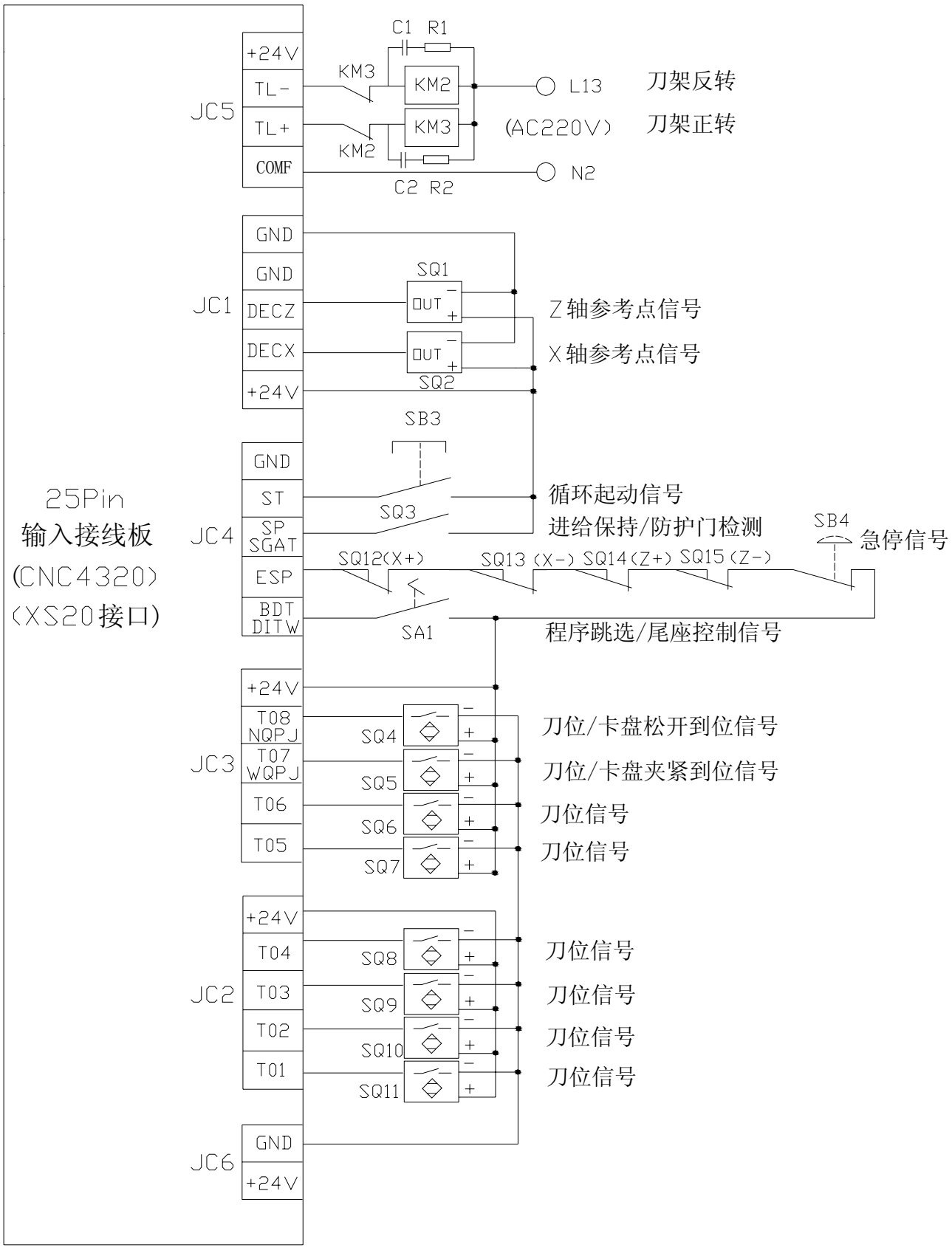
7 电气连接图

符号	名称	图型	符号	名称	图型
QF	断路器		SM	伺服电机	
KM	接触器		M	步进电机	
UF	变频器		SQ	行程接近开关	
M	电动机		SA	脚踏开关	
TC	变压器		YB	电机制动器	
Z	滤波器		FR	热继电器	
FU	熔断器		UC	开关电源	
SB	按钮		YV	电磁阀	
FM	风机		C	电容	
HL	指示灯		R	电阻	
PG	编码器		KM	接触器线圈	

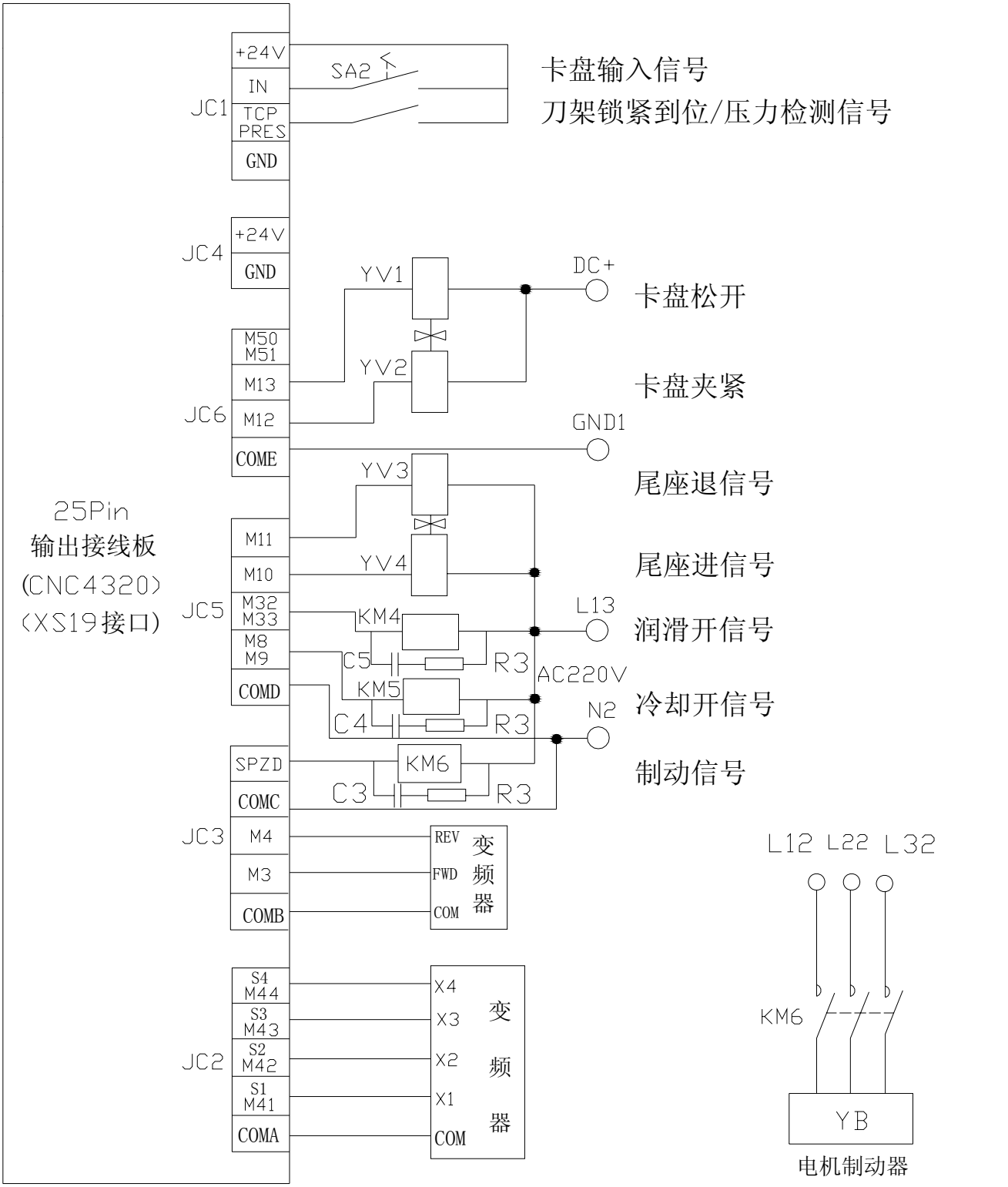

变频器
主电源
步进变压器
滤波器
开关电源
主电源控制
风机
电源指示
L1 L2 L3 N PE
QF
L11 L21 L31
KM1
L12 L22 L32
变频器
R S T
U V W
X1 X2 X3 X4 COM
REV COM FWD
A-IN GND
PWMOUT 5
0V 4
XS17
XS19
M4 COMB M3
S1 S2 S3 S4 COMA
M 3~
PE
TC
60V
15V
AC1 AC2 AC2 AC1
供步进驱动器
选用步进控制时使用
UC1
DC+ +24V GND1
供 电 磁 阀
UC
Z 滤波器
L33 N1
供伺服驱动器
+24V GND
供CNC4320控制器
FU1 L11 L13
FU2 N N2
SB1(绿) KM1 01
SB2(红) KM1 02
KM1
FM1
FM2 N2 L13
HL N2 L13

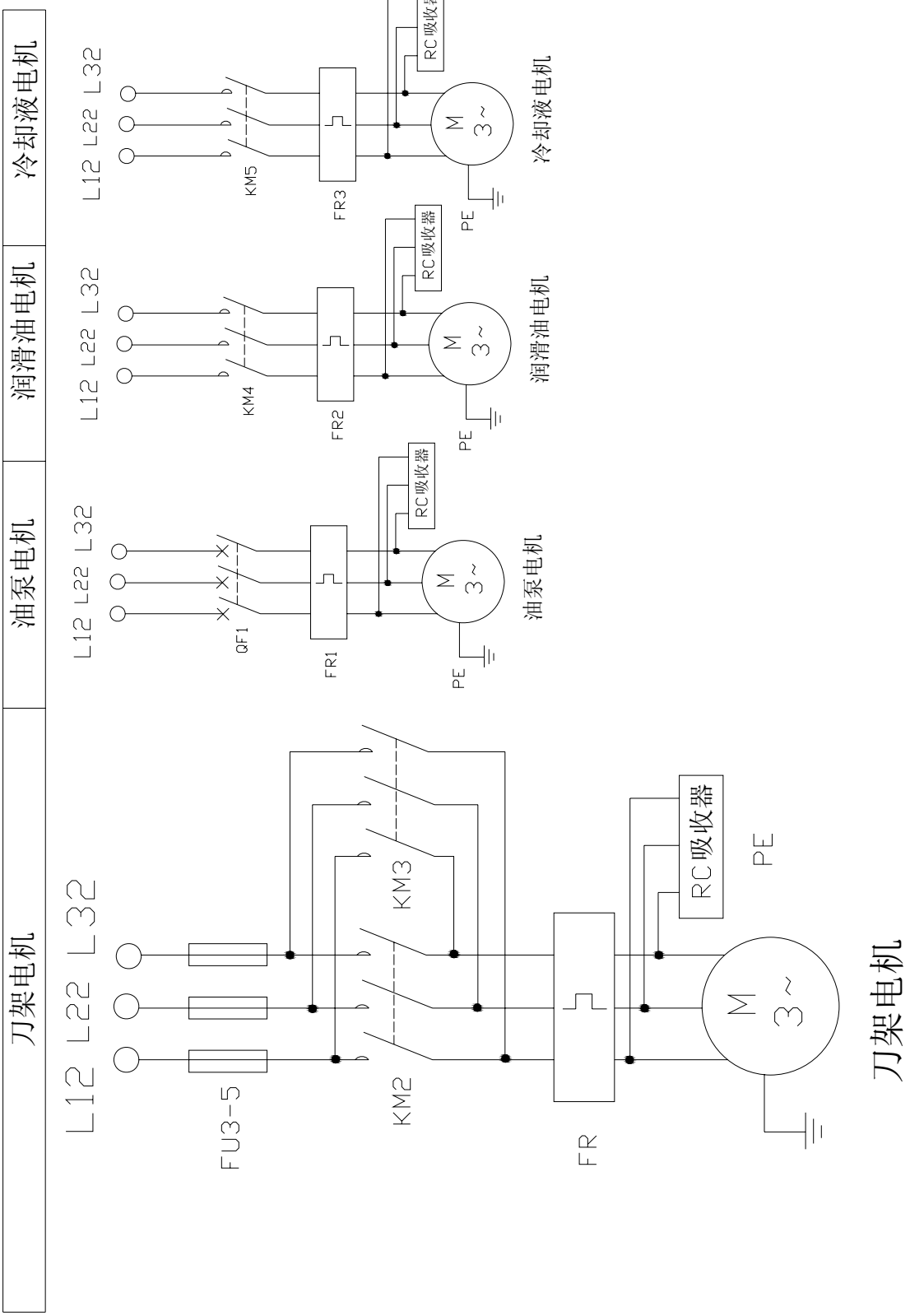

选用步进接线
选用伺服接线
Z轴步进
X轴步进
Z轴伺服
X轴伺服
CNC4320
XS11接口
XS10接口
Z轴步进电机
X轴步进电机
Q2BYG1106M
Z轴伺服电机
X轴伺服电机
QS5AA030M
编码器
驱动器
CN2
AC1
AC2
PE
PG
SM

输入接线板	刀位信号　　行程 接近开关



输出接线板	冷却　润滑　尾座　卡盘	制动器




刀架电机
油泵电机
润滑油电机
冷却液电机
L12 L22 L32
FU3-5
KM2
KM3
FR
RC吸收器
PE
M 3~
刀架电机
QF1
FR1
油泵电机
KM4
FR2
润滑油电机
KM5
FR3
冷却液电机

8 调试

8.1 齿轮比调整

机床移动距离与系统坐标显示的位移距离不一致时，可修改系统参数 NO.015－NO.018 来进行电子齿轮比的调整，适应不同的机械传动比。计算公式：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{S \times 360}{a \times L} \times \frac{ZM}{ZD}$$

CMR：指令倍乘系数（系统参数 NO.015、NO.016）
CMD：指令分频系数（系统参数NO.017、NO.018）
S:最小指令输出单位(Z向为0.001mm X向为0.0005mm)
a:一个肪冲当量电机转动的角度
L:丝杠导程
ZM:丝杠端齿轮的齿数
ZD:电机端齿轮的齿数

例：丝杆端齿轮的齿数为50，电机端齿轮的齿数为30，脉冲当量a =0.075度，丝杆导程为4毫米；

X向电子齿轮比：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{S \times 360}{a \times L} \times \frac{ZM}{ZD} = \frac{0.0005 \times 360}{0.075 \times 4} \times \frac{50}{30} = \frac{1}{1}$$

Z向电子齿轮比：

$$\frac{CMR}{CMD} = \frac{S \times 360}{a \times L} \times \frac{ZM}{ZD} = \frac{0.001 \times 360}{0.075 \times 4} \times \frac{50}{30} = \frac{2}{1}$$

则系统参数 NO.015（CMRX）=1，NO.017（CMDX）=1；NO.016（CMRZ）=2，NO.018（CMDZ）=1。

当电子齿轮比分子大于分母时，系统允许的最高速度将会下降。

例：系统参数 NO.016（CMRZ）=2，NO.018（CMDZ）=1 时，Z轴允许的最高速度为3800毫米/分钟。

当电子齿轮比分子与分母不相等时，系统的定位精度可能会下降。

例：系统参数NO.016（CMRZ）=1，NO.018（CMDZ）=5 时，输入增量为0.004时不输出脉冲，输入增量达0.005时输出一个脉冲。

为了保证系统的定位精度和速度指标，配套具有电子齿轮比功能的数字伺服时，建议将系统的电子齿轮比设置为1：1，将计算出的电子齿轮比设置到数字伺服中。

配套步进驱动时，尽可能选用带步进细分功能的驱动器，同时合理选择机械传动比，尽可能保持系统的电子齿轮比设置为1：1,避免系统的电子齿轮比的分子与分母悬殊过大。

8.2 反向间隙补偿

可以使用百分表、千分表或激光检测仪测量，反向间隙补偿要进行准确补偿方可提高加工的精度,因此 不推荐使用手轮或单步方式测量丝杠反向间隙，建议按如下方法来测量反向间隙：

编辑程序：

```
00001;
N10 G01 W10 F800  ;
```

N20 W15 ；

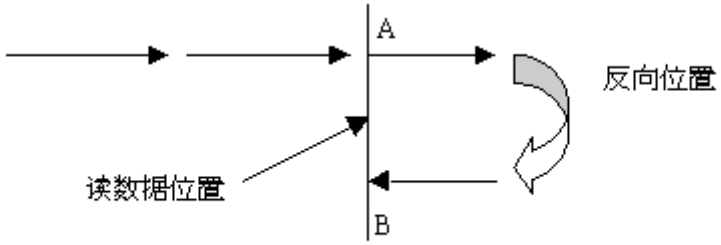
N30 W1 ；

N40 W-1 ；

N50 M30 。

测量前应将反向间隙误差补偿值设置为零；

单段运行程序，定位两次后找测量基准 A，记录当前数据，再进行同向运行 1mm，然后反向运行1mm 到B点，读取当前数据。



反向间隙测量方法示意图

反向间隙误差补偿值 =|A点记录的数据 - B点记录的数据|；把计算出数据输入到系统参数NO.034（BKLX）或NO.035（BKLZ）中。

数据A ：A 处读到百分表的数据；

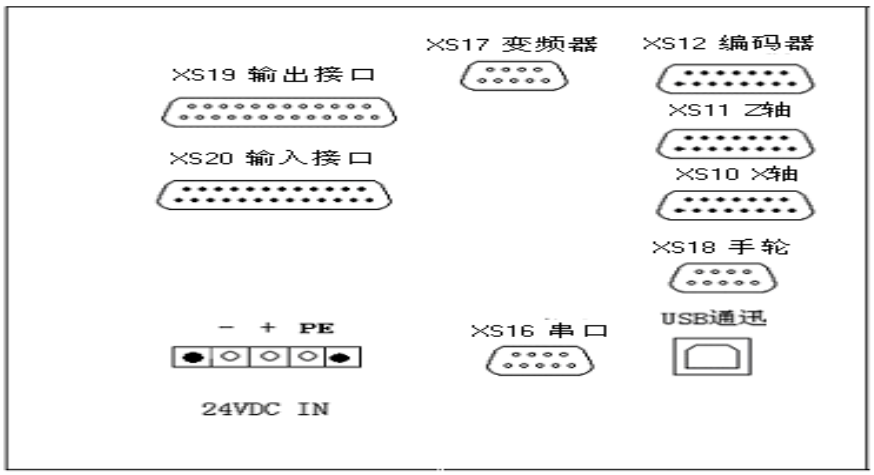
数据B ：B 处读到百分表的数据；

单位：毫米

注：机床使用3个月后要重新检测反向间隙。

9 说明

9.1 外部接口图



XS10 X 轴：15 芯 D 型孔插座连接步进电机驱动器或数字交流伺服驱动器

XS11 Z 轴：15 芯 D 型孔插座连接步进电机驱动器或数字交流伺服驱动器

XS12 编码器：15 芯 D 型孔插座连接主轴编码器

XS17 变频器：9 芯 D 型针插座连接主轴变频器

XS18 手轮：9 芯 D 型针插座连接手持持盒

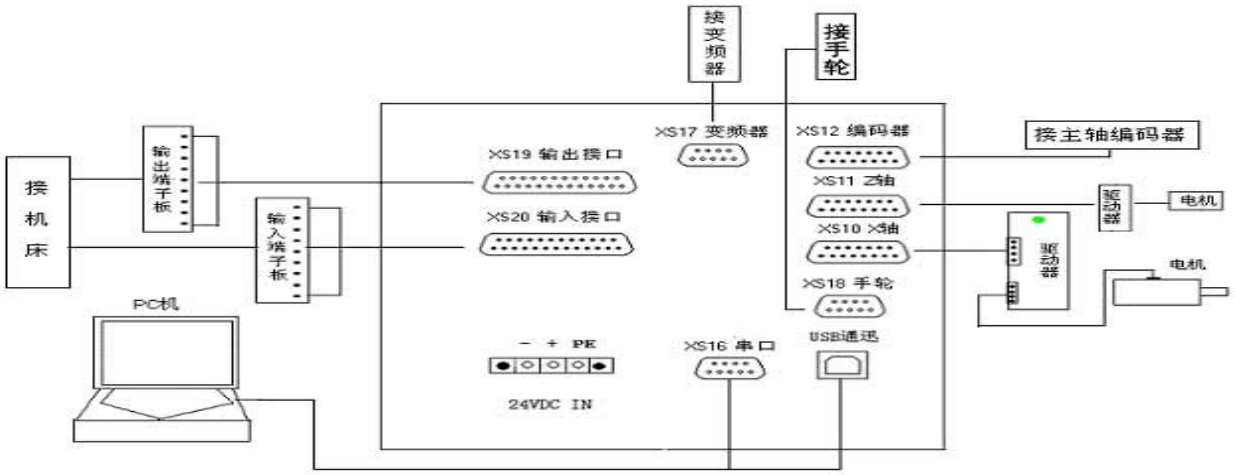
XS19 输出接口：25 芯 D 型孔插座为开关量输出信号

XS20 输入接口：25 芯 D 型针插座为各轴限位以及其他开关量输入信号

USB 和串口为电脑与 CNC4320 控制器交换文件以及实现其他功能。

CNC4320 控制器使用 24V 直流电源，内部功耗约 5W。

9.2 总体连线图



9.3 安装时的注意事项

电柜的安装条件

- 设计电柜时，系统后盖和机箱的距离不小于 20CM，需考虑当电柜内的温度上升时，必须保证柜内和柜外的温度差不超过 10℃
- 电柜必须能有效地防止灰尘、冷却液及有机溶液的进入
- 电柜内必须安装风扇以保证内部空气流通
- 显示面板必须安装在冷却液不能喷射到的地方
- 设计电柜时，必须考虑要尽量降低外部电气干扰，防止干扰向系统传送

防止干扰的方法

系统在设计时已经采取了屏蔽空间电磁辐射、吸收冲击电流、滤除电源杂波等抗干扰措施，可以在一定程度上防止外部干扰源对系统本身的影响。为了确保系统稳定工作，在系统安装连接时有必要采取以下措施：

1：CNC 要远离产生干扰的设备（如变频器、交流接触器、静电发生器、高压发生器以及动力线路的分段装置等。）同时，开关电源要单独接入滤波器来提高 CNC 的抗干扰能力（如图1-4） 。

2：要通过隔离变压器给系统供电，安装系统的机床必须接地，CNC 和驱动器必须从接地点连接独立的地线。

3：抑制干扰：在交流线圈两端并联 RC 回路（0.01μF，100～200Ω，如图 1-5），RC 回路安装时要尽可能靠近感性负载；在直流线圈的两端反向并联续流二极管（如图 1-6）；在交流电机的绕组端并接浪涌吸收器（如图1-7）。

4

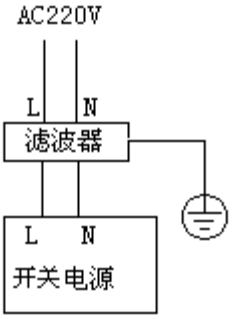


图 1-4

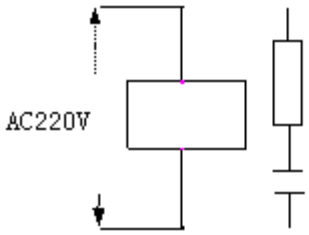


图 1-5

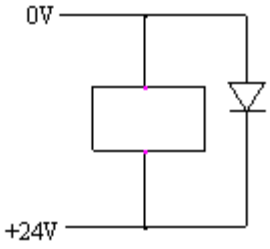


图 1-6

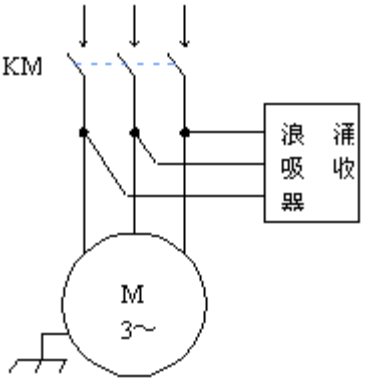


图 1-7

5：为了减小CNC信号电缆间以及与强电电缆间的相互干扰，布线时应遵循以下原则：

组别	电缆种类	布线要求
A	交流电源线	将 A 组的电缆与 B 组、C 组分开捆绑，保留它们之间的 距离至少 10cm，或者将 A 组电缆进行电磁屏蔽
	交流线圈	
	交流接触器	
B	直流线圈（24VDC）	将 B 组电缆与 A 组电缆分开捆绑或将 B 组电缆进行屏蔽；B 组电缆与 C 组电缆离得越远越好
	直流继电器（24VDC）	
	系统和强电柜之间电缆	
	系统和机床之间电缆	
C	系统和伺服驱动器之间的电缆	将 C 组与 A 组电缆分开捆绑，或者将 C 组电缆进行屏蔽；C 组电缆与 B 组电缆之间的距离至少 10cm，电缆采用双绞线
	位置反馈电缆	
	位置编码器电缆	
	手轮电缆	
	其它屏蔽用电缆	

参数号	参数说明	设定范围	出厂设置	单位	备注
1	Bit2 直径和半径选择（0直径，1半径） Bit4 主轴转速控制方式（1模拟电压，0开关量）	Bit2 0 ～1 Bit4 0 ～1	Bit2 0 Bit4 1		
2	Bit0 蜂鸣器开关选择 Bit1 时间显示选择 Bit2 Z轴方向选择 Bit3 Z轴逻辑选择 Bit4 X轴方向选择 Bit5 X轴逻辑选择	Bit0 0～1 Bit1 0～1 Bit2 0～1 Bit3 0～1 Bit4 0～1 Bit5 0～1	Bit0 0 Bit1 0 Bit2 0 Bit3 1 Bit4 0 Bit5 1		
3	系统参数				
4	Bit2 MDI方式下，面板上的按键执行已录入的指令（0循环启动，1输出） Bit5 在返回机械零点时，减速信号与24V开始减速的状态（0断开，1接通） Bit7 断电后，坐标记忆功能（0记忆，1不记忆）	Bit2 0～1 Bit5 0～1 Bit7 0～1	Bit2 0 Bit5 0 Bit7 1		
5	Bit4 M30执行完毕后，光标是否返回开头（0不返回，1返回）	Bit4 0～1	Bit4 1		
6					
7	Bit0 Bit1 为X,Z轴回机械零点时，是否需要独立的减速信	Bit0 0～1 Bit1 0～1	Bit0 0 Bit1 0		

	号和零位信号（1独立的信号，0不需要独立的） Bit7 圆弧插补类型（0软件插补，1硬件插补）	Bit7 0～1	Bit7 0		
8					
9	Bit0 Bit1 X，Z轴驱动器报警电平选择 Bit3 复位时是否关闭输出信号	Bit0 0～1 Bit1 0～1 Bit3 0～1	Bit0 0 Bit1 0 Bit3 0		
10	Bit6 定点对刀方式选择	Bit6 0～1	Bit6 1		
11	Bit0 刀架锁紧信号 Bit1 刀位信号	Bit0 0～1 Bit1 0～1	Bit0 1 Bit1 1		
12	Bit1 程序结束符的显示 Bit5 试切对刀方式的选择（定点对刀方式必须为0）	Bit1 0～1 Bit5 0～1	Bit1 1 Bit5 0		
13	Bit3 机械回零对刀方式选择（定点对刀和试切对刀方式选择必须为0）	Bit3 0～1	Bit3 0		
14	Bit0 Bit1 X Z轴回机械零点时，是否检测减速信号和零点信号（1检测，0不检测）	Bit0 0～1 Bit1 0～1	Bit0 1 Bit1 1		
15	X指令倍乘比	1～255	1		
16	Z指令倍乘比	1～255	1		
17	X指令分频系数	1～255	1		
18	Z指令分频系数	1～255	1		

19	G92，G76螺纹切削退尾宽度	1～99	10	0.1 × mm/s	
20	信号去抖动宽度时间	1～9999	1		
22	X 轴快移速率	10～9999	3000	Mm/s	
23	Z轴快移速率	10～9999	3000	Mm/s	
24	X轴直线加减速时间常数	1～9999	100		
25	Z轴直线加减速时间常数	1～9999	100		
26	螺纹切削时加减速时间常数	1～9999	50		
27	X Z轴切削进给上限数度	1～9999	4000	Mm/s	
28	螺纹切削时起始速度选择	0～9999	600	Mm/s	0为匀速模式
29	手轮进给加减速时间	1～9999	200		
30	进给加减速速度下限	1～9999	300	Mm/s	
31	手轮移动的基准速度	1～9999	3000	Mm/s	
32	快速倍率最低档的速率	1～9999	400	Mm/s	
33	X Z轴回机械零点的低速数度	1～9999	200	Mm/s	
34	X 轴反向间隙补偿量	0～2000	0		
35	Z 轴反向间隙补偿量	0～2000	0		
36					
37	主轴指令为10V时，齿轮1档的主轴转速	1～9999	9999	转/分钟	
38	主轴指令为10V时，齿轮2档的主轴转速	1～9999	9999	转/分钟	
39	主轴指令为10V时，齿轮3档的主轴转速	1～9999	9999	转/分钟	

40	主轴指令为10V时，齿轮4档的主轴转速	1～9999	9999	转/分钟	
41	手动加减速起始速度	1～9999	300	Mm/s	
42	程序顺序号增量	1～9999	10		
43	圆弧插补速度模式	0～1	0		
44	圆弧插补进给量	0～2	0.2	MM	
45	X轴最大行程	-9999～9999	9999	MM	
46	Z轴最大行程	-9999～9999	9999	MM	
47	X轴负向最大行程	-9999～9999	-9999	MM	
48	Z轴负向最大行程	-9999～9999	-9999	MM	
49	回机械零点后，X绝对坐标系的设定值	-9999～9999	0	MM	
50	回机械零点后，Z绝对坐标系的设定值	-9999～9999	0	MM	
51	卡盘到位信号检查方式	0～2	0		
52	G71，G72循环退刀量	0～9999	0	MM	
53	G71， G72循环进刀量	0～9999	0	MM	
54	G73循环指令中，Z轴的退刀量	0～9999	0	MM	
55	G73循环指令中，循环切削次数	0～9999	0		
56	G73循环指令中，X轴退刀量	0～9999	0	MM	
57	G76循环加工重复次数	0～9999	0		
58	G76循环中的刀尖角度	0～180	0		
59	G76循环中的最小切削深度	0～9999	0	MM	
60	G76循环中的精加工余量	0～9999	0	MM	
61	G74轴向退刀量	0～9999	0	MM	

62	G75径向退刀量	0～9999	0	MM	
63	X轴起始速度	1～9999	300	Mm/s	
64	Z轴起始速度	1～9999	300	Mm/s	
65	卡盘使能	0～1	0		
66	归零速度	1～9999	1500	Mm/s	
67	手动速度	1～9999	126	Mm/s	
68	最大进给速度	1～9999	700	Mm/s	
69	卡盘模式	0～3	0		
70	卡盘夹紧到位电平	0～1	0		
71	主轴最大转速	1～9999	6000	转/分钟	
72	主轴编码器线数	1～9999	1024		
73	卡盘夹紧时间	0～6	4		
74					
75	G71 X轴精加工余量	0～9999	0	mm	
76	G71 Z轴精加工余量	0～9999	0	mm	
77	G72 X轴精加工余量	0～9999	0	mm	
78	G72 Z轴精加工余量	0～9999	0	mm	
79	G73 X轴精加工余量	0～9999	0	mm	
80	G73 Z轴精加工余量	0～9999	0	mm	
81	G74 刀具单次轴向切削的径向切削量	0～9999	0	mm	
82	G74 轴向切削时，Z轴的进刀量	0～9999	0	mm	
83	G75 径向进刀时，X轴的进刀量	0～9999	0	mm	
84	G75 单次径向切削的轴向进刀量	0～9999	0	mm	

诊断参数说明

参数号	功能说明	设定范围	出厂值	单位	备注
30	M代码执行时间	0～255	00001000	128毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
31	S代码执行时间	0～255	00001000	16毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
32	执行M05后延迟输出主轴制动时间	0～255	00010100	16毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
33	主轴制动输出有效时间	0～255	00000000	16毫秒	0～255为十进制输入按二进制输入
34	总刀位数选择	0～8	00000100		
35	移动一个刀位所需的时间	0～255	00101000	100毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
36	最大换刀时间	0～255	00010100	800毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
37	刀架正转停止到刀架反转锁紧开始的延迟时间	0～255	00011111	16毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
38	刀架反转锁紧时间	0～255	0001 0100	16毫秒	0～255为十进制，输入按二进制输入
39	Bit0 卡盘控制功能（1有效，0无效） Bit2执行斜线后程序跳转控制 Bit7 卡盘功能有效时，检查卡盘是否夹紧	Bit0 0～1 Bit2 0～1 Bit7 0～1	0		

40	Bit4 程序开关	Bit4 0～1	0		
41	Bit2 检测刀位信号	Bit2 0～1	1		
42	Bit0 Bit1 X Z轴回零方向的选择	Bit0 0～1 Bit0～1	Bit0 0 Bit1 0		
43	Bit0 外接暂停有效方式 Bit1 程序开关的控制 Bit3 行程限位与急停控制位 Bit5 外接暂停电平 Bit6 外部IO使能使能 Bit7 取限位有效方式	Bit0 0～1 Bit1 0～1 Bit3 0～1 Bit5 0～1 Bit6 0～1 Bit7 0～1	Bit0 0 Bit1 0 Bit3 0 Bit5 1 Bit6 0 Bit7 0		
44	Bit1 单步（手轮）方式时0.1、1、0.01、0.001mm步长是否有效； Bit4急停超程驱动器报警主轴档位信号控制 Bit7 参数控制	Bit1 0～1 Bit4 0～1 Bit7 0～1	Bit1 0 Bit4 0 Bit7 0		

报警信息

报警代码	报警内容	处理方法
00	请复位	按复位键
01	到数据尾无回车符	在出现些报警的行按 EOB 键
02	一行字符大于 255 个	改程序使一行字符小于 255 个
03	非法字符开头	删除非法字符
04	G 码 M 码格式错误	改正 G、M 码格式即可
05	不支持的 G 码	程序中编入了非法的 G 代码，修改程序
06	不支持的 M 码	程序中编入了非法的 M 代码，修改程序
07	字符后无数字	增加字符后数字
08	代码重复	删除重复代码
09	T 码格式错误	程序中编入了非法的 T 代码，修改程序
10	S 码格式错误	改正 S 码
11	螺纹导程小于或等于零	修改螺纹导程不为零
12	子程序号错误	检查子程序号书写格
13	子程序号未找到	检查子程序号是否存在，不存在则重新改写
14	子程序调用超过 9 层	改写程序使之不超过 9 层
15	G9X 码格式错误	G9X 程序格式错误,修改程序
16	G7X 码格式错误或运动中急停	G7X 程序格式错误或急停,修改程序
17	换刀失败	检查换刀相关参数，设为正确值
18	密码错误	输入的密码错误，输入正确的密码
19	G7X 起始行号未找到	行号不存在，或格式错误，修改程序
20	G65 代码格式不支持或行号未找到	行号不存在，或格式错误，修改程序
21	G7X 轮廓描述代码段错误	修改程序
22	G7X 轮廓描述第一个程序段为圆弧	修改程序
23	G7X 循环中不支持子程序调用	修改程序
24	G7X 循环中 X 或 Z 的单调性不为递增或递减	修改程序
25	圆弧指定中半径值为零	修改程序
26	G7X 循环次数超过 2000 次请更改程序	修改程序
27	G7X 循环次数为零请更改程序	修改程序
28	G73 循环次数为零	修改程序
29	圆弧指定中半径错误,或圆弧指定错误	修改程序
30	G65 不支持的赋值格式	修改程序
31	G65 不支持的加法格式	修改程序
32	G65 不支持的减法格式	修改程序
33	G65 的 P 代码不应当用宏替换	修改程序
34	G65 不支持的 H 代码	修改程序
35	G7X 结束行号未找到	修改程序
36	G70 加工起点由 G00 描述	修改程序
37	G7X 轮廓描述中不支持的 G 代码	修改程序
38	G7X 运动中计算错误,系统溢出	修改程序
39	G7X 轮廓描述中不支持的单调性	修改程序
40	G7X 轮廓描述错误	修改程序
41	主轴控制逻辑错误	主轴换向时必须关主轴再换向
42	尾座功能禁止	尾座功能禁用，开启相关参数

43	卡盘功能禁止	卡盘功能禁用，开启相关参数
44	X,Z 轴超出正向或负向行程	按超程解开关，按超程的反方向移动 X、Z 轴
45	Z 轴超出正向或负向行程	按超程解开关，按超程的反方向移动 Z 轴
46	X 轴驱动器报	查明报警原因后清除报警
47	Z 轴驱动器报	查明报警原因后清除报警
48	宏功能 H99 报警	修改程序
49	Sigal spen is off	检查 STEN 信号，或调整诊断参数 DGN。39
50	M11 or M 12 is error	在尾座/卡盘控制功能有效时，当执行了 M3/M4 指令后，不能执行尾座/卡盘的松开命令
51	系统不支持的宏变量	修改程序
52	MDI 运行不支持的 G 代码	修改程序
53	系统不支持的 G 代码	修改程序
54	MDI 运行不支持的 M 代码	修改程序
55	系统中,文件满超过 9999 个文件	删除部分文
56	复制文件,系统中存在同名文件	改为另一文件名
57	复制文件,文件复制成功	
58	G76 螺纹精加工循环次数超过 2000 次	修改程序
59	G76 循环加工起点位置小于螺纹终点位置	修改程序
60	主轴开启时尾座功能禁止	修改程序
61	润滑功能禁止	修改诊断参数
62	最大限制为八工位刀架	修改程序,或诊断参数
63	参数开关 ON	
64	复制文件,系统中文件格式错误	检查文件格式，修改文件
65	串口通讯,文件满	删除不用的文件
66	串口通讯,数据超长	
67	串口通讯,数据无文件名	检查文件格式，修改文件
68	串口通讯,数据无文件结尾	检查文件格式，修改文件
69	串口通讯,系统数据满	删除不用的文件
70	串口通讯,数据接收成功	
71	串口通讯,系统中存在同名文件	改用不同文件名传送
72	串口通讯,文件已保存	
73	G7X 循环中不支持辅助功能	修改程序
74	主轴 I/O 点控制,系统不支持的 S 代码	修改程序
75	未用 G50 设置程序零点	用 G50 设置程序点
76	程序开关 OFF	开启程序开关
77	参数开关 OFF	开启参数开关
78	F 指定的切削速度大于 700mm/m	修改程序
79	电子齿轮比的分子或分母大于 255	改电子齿轮比值
80	无 DS1218IC 或 DS1218IC 坏	更换 DS1218IC
81	DS1218IC 正常	无
82	卡盘夹紧超时	修改参数
83	卡盘未夹紧	
84	请换材料	

85	半径补偿时在 G2G3 中指令补偿起动或注消	
86	半径补偿时刀尖半径大于圆弧半径	修改编写的程序
87	产生干涉	修改程序
88	换刀超过最大刀数	
89	X 轴软限位	解除限位
90	Z 轴软限位	解除限位
91	G65 中不支持的格式	修改代码
92	半径补偿模式变化时未取消半径补偿模式	先取消半径补偿模式
93	G74-X或Z轴进刀量为0或超出允许范围	修改程序
94	G74-径向退刀量超出允许范围	修改程序
95	G75-X或Z轴进刀量为0或超出允许范围	修改程序
96	G75-轴向退刀量超出允许范围	修改程序
97	G76粗车最小进刀量超出范围	修改程序
98	G76循环未指定螺纹高度	修改程序
99	G76螺纹刀尖角度超出允许范围	修改程序
100	G76螺纹精车次数超出允许范围	修改程序
101	G76螺纹退尾宽度超出允许范围	修改程序
102	主轴运行时不能执行尾座卡盘指令	

控制功能名称	系统参数号	系统参数名称	设置值	备注
主轴控制	系统的1号参数的Bit4	主轴控制模式	Bit4 ＝1 模拟量控制 Bit4 ＝0 档位控制可同时控制模拟量	
	诊断34号参数	系统刀数	使用排刀时设置为“0” 使用转塔刀时设置为实际刀数	
	系统参数11号的Bit1	刀位信号电平	高电平有效设置为“1” 低度电平有效设置为“0”	
	系统参数11号的Bit0	刀架锁紧电平	高电平有效设置为“1” 低度电平有效设置为“0”	
换刀控制	诊断36号参数	最大换刀时间	电动刀架转一圈选刀所需要的时间。单位毫秒。根据实际值设置	
	诊断37号参数	锁紧延迟时间	正转选刀结束到反转锁紧延时。视具体情况设定。	
	诊断38号参数	刀架反转锁紧时间	刀塔反转锁紧所需要的时间，视实际情况设定。	

卡盘控制	系统参数65	卡盘功能有效控制位	开启卡盘功能设置为“1” 关闭卡盘功能设置为“0”	
	系统参数69	卡盘方式	内卡持续输出信号设置为“0” 外卡持续输出信号设置为“1” 内卡脉冲输出信号设置为“2” 外卡脉冲输出信号设置为“3”	
	系统参数51	检查卡盘夹紧	不检查夹紧信号设置为“0” 检查夹紧信号设置为“1” 是检查夹紧信号但是与主轴互锁设置为“2”	
	系统参数70	卡盘到位信号电平	高电平有效设置为“1” 低度电平有效设置为“0”	
	系统参数73	卡盘夹紧时间	卡盘夹紧所需要的时间，视实际情况设定。	
尾座控制	诊断39号参数的Bit0和Bit7	尾座功能控制	开启尾座功能设置为“1” 关闭尾座功能设置为“0”	